

# ÉTUDE SANITAIRE SUR LES CANCERS AUTOUR DU SITE NUCLEAIRE DU TRICASTIN

JUIN 2010





# ÉTUDE SANITAIRE SUR LES CANCERS AUTOUR DU SITE NUCLÉAIRE DU TRICASTIN

Ce travail a été réalisé par l'**ORS Rhône-Alpes** :

**Olivier GUYE**, Directeur

**Marlène BERNARD**, Statisticienne

**Abdoul SONKO**, Statisticien

**Martine DRENEAU**, Documentaliste

**Isabelle FONTANIER**, Statisticienne

**Blandine LABELLE**, Médecin de Santé Publique

En collaboration avec les **ORS Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte-d'Azur** et la **Fnors** (Fédération nationale des Observatoires Régionaux de la Santé)

L'étude a été réalisée à la demande du **Département de la Drôme**. Elle est financée par le **Département de la Drôme** et de l'**Autorité de Sûreté Nucléaire** (ASN).

**Ce rapport est disponible sur :**

le site de l'ORS Rhône-Alpes : [www.ors-rhone-alpes.org](http://www.ors-rhone-alpes.org)

et le site du département de la Drôme : [www.ladrome.fr](http://www.ladrome.fr)



## COMITÉ DE PILOTAGE

*Source : Département de la Drôme*

Un **Comité de pilotage** a été mis en place pour assurer le suivi de l'étude, présidé par Gérard CHAUMONET, Vice-Président du Département de la Drôme.

Il était composé comme suit :

Bernard AURIOL, Chef du Service de médecine de santé du travail, AREVA

Catherine BAILLOEUIL, Médecin du travail, EDF TRICASTIN

Caroline CALLENS, Ingénieur, AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ Provence Alpes Côte d'Azur

Olivier CATELINOIS, Épidémiologiste, INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

Gérard CHAUMONTET, Vice-président, DEPARTEMENT DE LA DROME

Richard ESCOFFIER, Adjoint au chef de division en charge des laboratoires, usines, installations en démantèlement, AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE - DIVISION DE LYON

Jacques FAURE, Chef de mission prévention des risques majeurs et protection des populations, DEPARTEMENT DU VAUCLUSE

Stéphanie GARCIA, AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ Provence Alpes Côte d'Azur

Jean-Pierre LAMBERTIN, Vice-président, DEPARTEMENT DU VAUCLUSE

Dominique LAURIER, Chef du laboratoire d'épidémiologie, INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET SURETE NUCLEAIRE

Pierre MANFREDI, Secrétaire Général, SOCIETE FRANCAISE D'ÉNERGIE NUCLEAIRE

Jean-Daniel MACABET, représentant, LES AMIS DE LA TERRE VAUCLUSE

Catherine MERCAT, AREVA NC

François MORAND, Adjoint au Maire chargé de l'environnement, MAIRIE DE BOLLENE

Jean-Pierre MORICHAUD, Représentant, FEDERATION RHONE-ALPES DE PROTECTION DE LA NATURE

Nathalie PANARIN, Chargée de mission auprès du directeur général, DEPARTEMENT DE LA DROME

Marielle SCHMITT, épidémiologiste à la Cellule Inter-Régionale d'Epidémiologie, INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

Patrick VANUXEM, Chef de mission radioprotection de l'environnement MRPE, EDF TRICASTIN

Brigitte VITRY, Ingénieur sanitaire, responsable du pôle santé et environnement, AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ Rhône-Alpes



## LEXIQUE

ALD	Affection Longue Durée
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire
CIM	Classification Internationale des Maladies
CLI	Commission Locale d'Information
CLIGEET	Commission Locale d'Information des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin
CMU	Couverture Maladie Universelle
DP	Diagnostic Principal
DAS	Diagnostic Associé Significatif
FRAPNA	Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature
INSERM	Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale
InVS	Institut national de Veille Sanitaire
MCO	Médecine Chirurgie Obstétrique
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
PPI	Plan particulier d'intervention
RNHE	Registre National des Hémopathies de l'Enfant
RNTSE	Registre National des Tumeurs Solides de l'Enfant
RSA	Résumé de Sortie Anonymisé
RSS	Résumé de Sortie Standardisé
SHR	Standardised Hospitalisation Ratio
SIR	Standardised Incidence Ratio
SMR	Standardised Mortality Ratio





# SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS</b>	<b>9</b>
1.1. Contexte de l'étude	9
1.2. Objectifs de l'étude	9
<b>2. MATERIEL ET METHODES</b>	<b>11</b>
2.1. La zone d'étude	11
2.2. Les périodes d'étude	15
2.3. Les localisations cancéreuses	15
2.4. La collecte des données	16
2.4.1. Données démographiques	16
2.4.2. Données des registres des cancers de l'enfant	16
2.4.3. Données sur les séjours hospitaliers pour cancer	17
2.4.4. Données d'admission en affection de longue durée	17
2.4.5. Données de mortalité	18
2.5. Les indicateurs de comparaison	18
2.5.1. Indice comparatif (Mortalité - Hospitalisation - Incidence)	18
2.5.2. Taux comparatif de mortalité	19
2.6. L'analyse spatiale	20
2.7. L'analyse socio-démographique	21
2.8. Eléments d'interprétation	22
<b>3. RESULTATS</b>	<b>25</b>
3.1. Données démographiques	25
3.2. Registres des cancers de l'enfant	27
3.2.1. Tumeurs solides diagnostiquées chez des enfants âgés de 0 à 14 ans	27
3.2.2. Hémopathies malignes diagnostiquées chez des enfants âgés de 0 à 14 ans	27
3.2.3. Discussion et limites	28
3.3. Séjours hospitaliers	29
3.3.1. Qualité du chaînage	29
3.3.2. Sélection des données de patients hospitalisés	30
3.3.3. Trajectoires des patients hospitalisés pour cancer	31
3.3.4. Patients hospitalisés pour cancer	32
3.3.5. Discussion et limites	35
3.4. Admissions en affection longue durée	36
3.4.1. Bénéficiaires admis en ALD pour cancer	36
3.4.2. Discussion et limites	38
3.5. Mortalité	39
3.5.1. Décès par cancer	39
3.5.2. Analyse spatiale de la mortalité	44
3.5.3. Discussion et limites	45
3.6. Indice socio-démographique	46
<b>4. SYNTHÈSE ET DISCUSSION</b>	<b>49</b>
<b>5. ANNEXES</b>	<b>55</b>



# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

## 1.1. Contexte de l'étude

La plateforme du Tricastin située dans la vallée du Rhône entre Drôme et Vaucluse sur les territoires des communes de Pierrelatte, Saint-Paul-Trois-Châteaux et Bollène, représente la plus importante concentration industrielle et chimique en France.

Cette plateforme comprend plusieurs installations nucléaires de base, notamment les installations des industries AREVA spécialisées dans la conversion et l'enrichissement d'uranium et la fabrication de combustible nucléaire, ainsi qu'un centre nucléaire de production d'électricité d'EDF.

Les premières installations nucléaires du site datent des années 1960 (usines de diffusion gazeuse du Commissariat à l'Énergie Atomique – CEA - et usine d'enrichissement de l'uranium qui produisaient pour les besoins de la Défense nationale). L'usine Georges Besse d'Eurodif et la centrale EDF datent de 1974.

Ce secteur comporte aussi d'autres caractéristiques, avec notamment la présence de l'autoroute A7, une forte activité agricole (notamment viticole) ou encore la présence d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

La Commission Locale d'Information auprès des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin (CLIGEET), dont la composition a été revue en 2009 en accord avec la loi Transparence et Sécurité Nucléaire, est une des plus anciennes Commissions Locales d'Information (CLI) qui existent en France. Elle est présidée par Didier GUILLAUME, Président du Département de la Drôme.

Lors de la réunion de la CLIGEET du 21 mars 2007, la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature (FRAPNA) a demandé que soit réalisée une « étude cancer » à proximité de la plateforme. Cette demande a été acceptée. Un groupe de travail<sup>1</sup>, présidé par le Conseil Général, a été constitué pour cerner précisément les objectifs et la méthodologie de l'étude. L'InVS a rédigé, sur la base de discussions du groupe de travail, un cahier des charges, validé à l'unanimité par la CLIGEET du 4 juillet 2008.

## 1.2. Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est de décrire l'état de santé de la population autour de la plateforme du Tricastin et, plus précisément, de déterminer s'il existe une différence entre les fréquences de décès ou de cas de cancers observées autour du site par rapport à des fréquences de référence.

Cette étude **n'a pas pour objectif** d'établir ou d'identifier un lien entre les éventuelles particularités sanitaires observées et un facteur explicatif, quel qu'il soit. Elle ne peut pas, par exemple, permettre d'évaluer l'impact sanitaire des installations industrielles du site.

Il s'agit de mener une étude **descriptive** à partir des données de mortalité par cancer et d'indicateurs s'approchant au mieux de l'incidence des cancers tels que les nouvelles admissions en Affection Longue Durée (ALD) pour cancer, les patients hospitalisés pour cancer repérés par le Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) et les nouveaux cas de cancers enregistrés dans les registres de cancers pédiatriques.

---

<sup>1</sup> Liste des membres du groupe de travail Cancer en annexe

L'étude peut cependant permettre d'évoquer et de discuter certaines hypothèses et d'alimenter la réflexion sur les suites à donner en matière d'études ultérieures ou de dispositif de surveillance sanitaire.

Ainsi, si des particularités sanitaires sont mises en évidence, et en fonction des hypothèses émises pour les expliquer, il s'agira, dans un second temps, d'évaluer la pertinence et la faisabilité de mener une étude de type *analytique* pour tester ces hypothèses.

Le protocole de l'étude a été validé par les membres de la CLIGEET à l'unanimité le 4 juillet 2008.

## 2. MATERIEL ET METHODES

Le principe de l'étude descriptive repose sur la comparaison de la mortalité par cancer et des indicateurs d'incidence des cancers entre une zone constituée des communes entourant la plateforme du Tricastin (définie ci-dessous), et une zone de référence, constituée des quatre départements limitrophes (Ardèche, Drôme, Gard et Vaucluse) et/ou de la France métropolitaine.

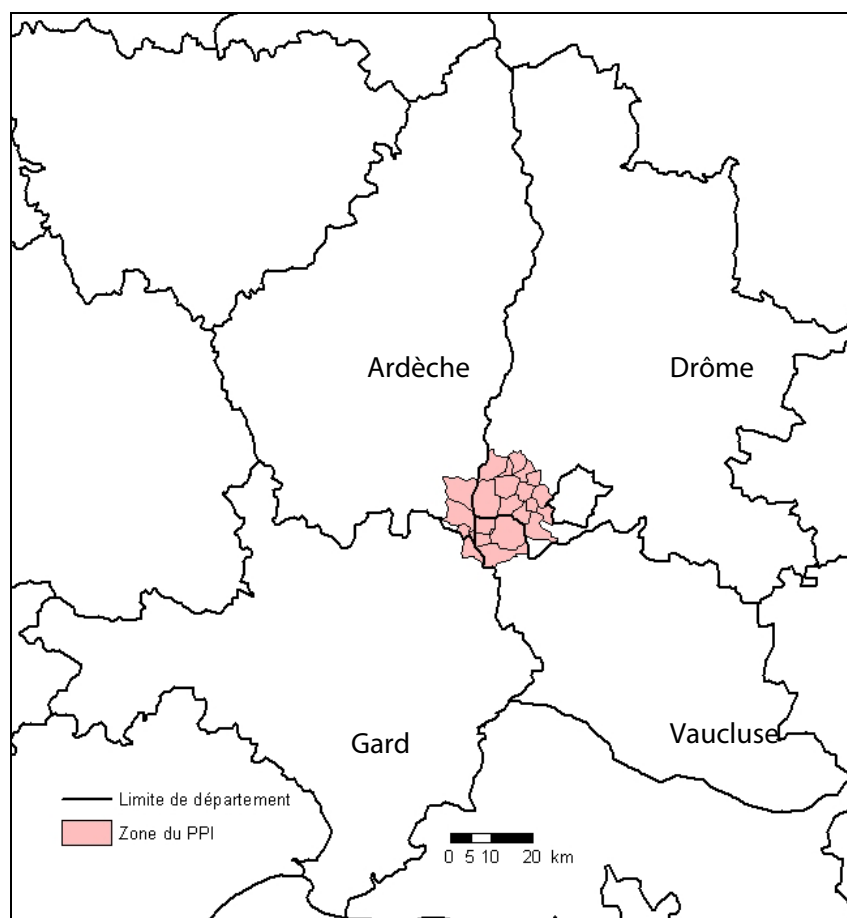
Les principes méthodologiques retenus sont de conduire cette analyse sur la période la plus longue possible, avec un maximum d'indicateurs pertinents et en discutant les biais et limites des sources de données retenues.

### 2.1. La zone d'étude

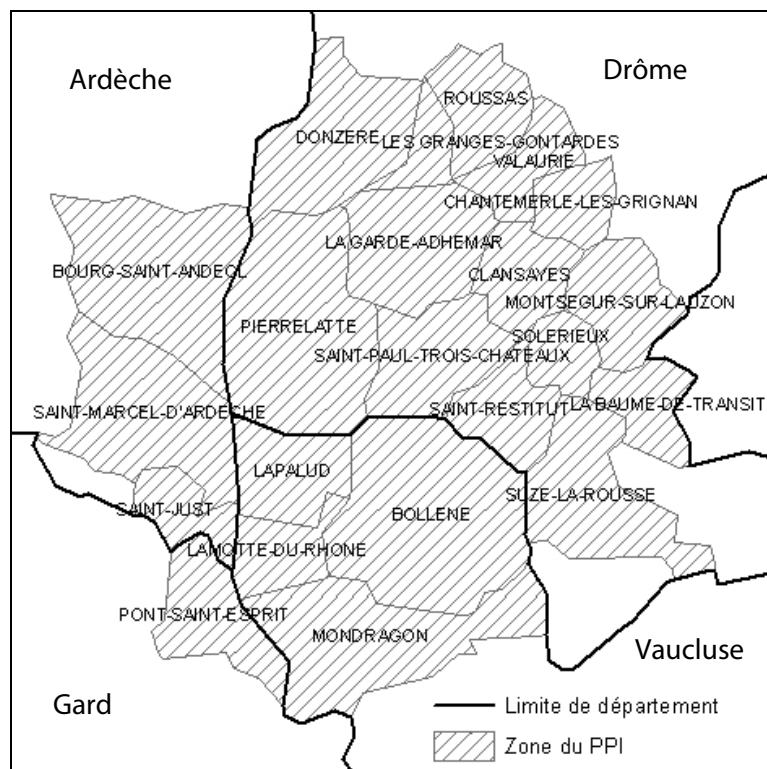
La nature des installations présentes sur les communes de Pierrelatte, Saint-Paul-Trois-Châteaux et Bollène requiert un Plan Particulier d'Intervention (PPI), mis en place par le préfet. Il s'agit d'un document qui prévoit l'organisation de l'intervention en cas d'accident sur l'environnement du site et qui a pour objectif de protéger les populations au cas où celles-ci seraient menacées.

Le PPI de la plateforme du Tricastin comporte 22 communes (3 en Ardèche, 14 dans la Drôme, 1 dans le Gard et 4 dans le Vaucluse) situées dans un rayon de 10 km environ autour de l'installation.

**Carte n°1** : zone du Plan Particulier d'Intervention du site du Tricastin dans les départements de l'Ardèche, de la Drôme, du Gard et du Vaucluse



**Carte n°2 :** communes de la zone du Plan Particulier d'Intervention du site du Tricastin



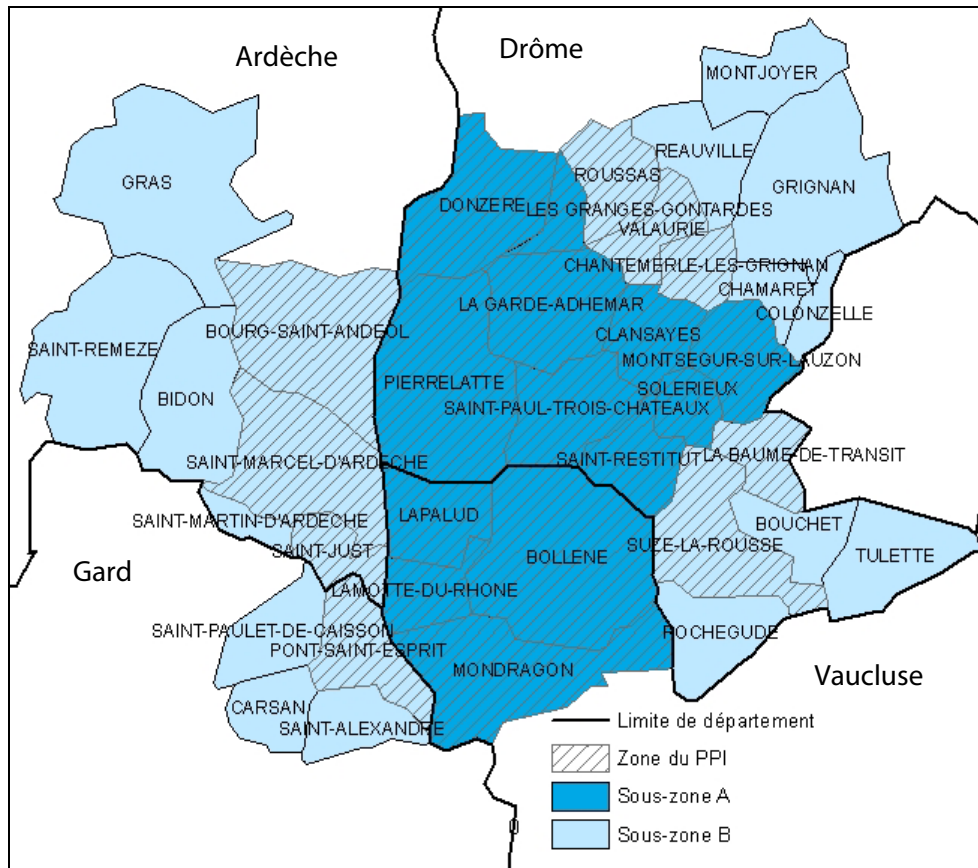
Ces 22 communes constituaient, *a priori*, la zone d'étude la plus appropriée. Cependant, compte tenu du niveau géographique de disponibilité de certaines données dont le niveau le plus fin peut être le code postal et non la commune (voir paragraphe 2.4), la zone d'étude compte finalement 37 communes, soit les 22 communes composant le PPI, complétées par les 15 communes partageant leurs codes postaux.

La zone d'étude retenue est représentée sur les cartes n°3 et 4.

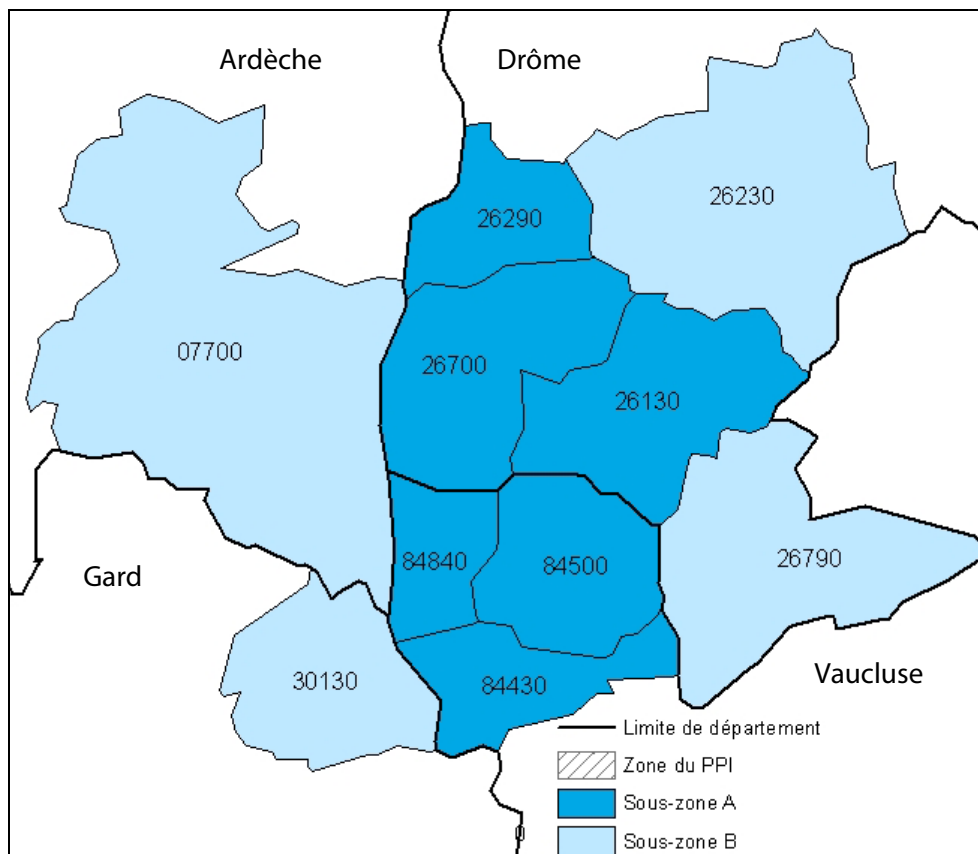
Compte tenu de la taille de cette zone d'étude, deux sous-zones d'étude sont considérées :

- la zone A, comprenant les communes du PPI, potentiellement les plus exposées aux rejets de la plateforme (communes entourant la plateforme, dans un axe Nord-Sud), ne partageant pas leur code postal avec des communes extérieures au PPI ;
- la zone B, comprenant les communes du PPI plus périphériques et les communes n'appartenant pas au PPI mais avec un code postal identique à une des communes du PPI.

**Carte n°3 : zone d'étude par commune**



**Carte n°4 : zone d'étude par code postal**



**Tableau n°1** : composition de la zone d'étude

Commune		Zone		
Code INSEE	Libellé	PPI	Zone A	Zone B
07034	Bidon			X
07042	Bourg-Saint-Andéol	X		X
07099	Gras			X
07259	Saint-Just	X		X
07264	Saint-Marcel-d'Ardèche	X		X
07268	Saint-Martin-d'Ardèche			X
07291	Saint-Remèze			X
26033	La Baume-de-Transit	X		X
26054	Bouchet			X
26070	Chamaret			X
26073	Chantemerle-les-Grignan	X		X
26093	Clansayes	X	X	
26099	Colonzelle			X
26116	Donzère	X	X	
26138	La Garde-Adhémar	X	X	
26145	Les Granges-Gontardes	X	X	
26146	Grignan			X
26203	Montjoyer			X
26211	Monségur-sur-Lauzon	X	X	
26235	Pierrelatte	X	X	
26261	Réauville			X
26275	Rochebelle			X
26284	Roussas	X		X
26324	Saint-Paul-Trois-Châteaux	X	X	
26326	Saint-Restitut	X	X	
26342	Solérieux	X	X	
26345	Suze-la-Rousse	X		X
26357	Tulette			X
26360	Valaurie	X		X
30070	Carsan			X
30202	Pont-Saint-Esprit	X		X
30226	Saint-Alexandre			X
30290	Saint-Paulet-de-Caisson			X
84019	Bollène	X	X	
84063	Lamotte-du-Rhône	X	X	
84064	Lapalud	X	X	
84078	Mondragon	X	X	



## 2.2. Les périodes d'étude

La période d'étude est conditionnée par la disponibilité des différentes données utilisées.

Ainsi, la période d'étude de la mortalité est de 17 ans (1990-2006), avec trois sous-périodes (1990-1994, 1995-2000, 2001-2006) afin d'observer, en cas de résultat significatif, l'évolution dans le temps et la stabilité des constats dans le temps.

Celle des données d'admissions en Affection Longue Durée et des données d'hospitalisation est de 4 ans pour les deux sources de données (2004-2007).

Les registres de cancers pédiatriques ont pu être utilisés chacun sur leur période maximale, soit 7 années pour les tumeurs solides (2000-2006) et 17 années pour les hémopathies malignes (1990-2006).

## 2.3. Les localisations cancéreuses

L'étude ayant pour principal objectif de faire un état des lieux sur les cancers dans la zone d'étude, outre l'ensemble des cancers, les principales localisations cancéreuses ont été retenues

Ainsi l'analyse porte sur 24 localisations cancéreuses codées selon la 9<sup>ème</sup> révision de la Classification internationale des maladies de l'Organisation mondiale de la santé (CIM-9) pour la période d'avant 2000, et selon la 10<sup>ème</sup> révision (CIM 10) à partir de 2000.

Dans la classification CIM 9, les cancers correspondent aux codes 140 à 208 et dans la classification CIM 10, ils sont codés de C00 à C97.

**Tableau n° 2** : Localisations cancéreuses analysées et codes correspondants en CIM9 et CIM10

Localisation cancéreuse	CIM 9	CIM 10
Tous cancers	140-208	C00-C97
Lèvres, bouche, pharynx	140-149	C00-C14
Œsophage	150	C15
Estomac	151	C16
Colon et rectum	153-154	C18-C21
Foie	155	C22
Pancréas	157	C25
Larynx	161	C32
Poumon	162	C33-C34
Plèvre	163	C38.4 ; C45.0 ; C45.9
Mélanome de la peau	172	C43
Sein	174	C50
Col de l'utérus	180	C53
Corps de l'utérus	182	C54
Ovaire	183	C56-C57
Prostate	185	C61
Testicules	186	C62
Vessie	188	C67
Rein	189	C64-C66 ; C68
Système nerveux central	191-192	C70-C72
Thyroïde	193	C73
Lymphome malin non Hodgkinien	200 ; 202	C82-C85 ; C96
Maladie de Hodgkin	201	C81
Myélome multiple	203 ; 238.6	C88 ; C90
Toutes leucémies	204-208	C91-C95

## 2.4. La collecte des données

L'épidémiologie descriptive des cancers repose sur l'analyse des :

- données de mortalité par cancer (effectifs de décès par cancer) : les données de mortalité présentent l'avantage d'être exhaustives et disponibles sur la France entière (cf. 2.4.5). Cependant, elles constituent un mauvais indicateur de la survenue des cancers de bon pronostic ou à survie longue ;
- données d'incidence des cancers (effectifs de nouveaux cas diagnostiqués de cancers) : elles sont produites par les registres des cancers, cependant la zone d'étude n'est pas couverte par un registre général des cancers mais seulement par les registres nationaux pédiatriques (cf. 2.4.2). Elles seront approchées par les admissions en ALD (cf. 2.4.4) et les séjours hospitaliers pour cancer (PMSI - cf. 2.4.3), afin d'obtenir une estimation de l'incidence chez les adultes.

Par ailleurs, les données de mortalité et d'incidence des cancers n'ont de sens que si elles sont rapportées à des effectifs de population cohérents (mêmes années, mêmes territoires) et précis (cf. 2.4.1).

### 2.4.1. Données démographiques

Les recensements de la population réalisés par l'INSEE permettent d'obtenir le détail de la population par commune, sexe et âge. Mais, au cours de la période d'étude, ces données ne sont disponibles que pour les années 1990, 1999 et 2006. En dehors de ces recensements, les effectifs par sexe et par âge de la population sont estimés par l'INSEE au 1<sup>er</sup> janvier de chaque année à l'échelle nationale, régionale et départementale, mais pas à un niveau infra-départemental.

La zone d'étude composée des 37 communes nous conduit à réaliser des estimations annuelles de la population pour les années 1990 à 2006, par sexe et par classe d'âge.

Ces estimations ont été réalisées<sup>2</sup> par interpolation diagonale à partir des données des recensements de la population de 1990, 1999 et 2006, des décès infantiles annuels de 1990 à 2006 et des quotients nationaux de mortalité (France métropolitaine) de la période 1990-2006. Un redressement départemental a ensuite été effectué à partir des estimations rétropolées de population départementale (par sexe et par âge) prenant en compte les résultats des recensements de 1990, 1999 et 2006.

### 2.4.2. Données des registres des cancers de l'enfant

Un registre des cancers est un enregistrement permanent et exhaustif de tous les nouveaux cas de cancers survenant dans une zone géographique définie. Cette base de données permet de connaître l'incidence des cancers et la répartition des cas par type, âge et sexe dans une région donnée. Elle permet également de suivre l'évolution de l'incidence dans le temps, d'analyser la survie des différents cancers, de comparer l'incidence entre régions ou entre pays, éventuellement de rechercher les causes des cancers (par des études de corrélation géographique, des études étiologiques), d'évaluer les résultats thérapeutiques ou encore mettre en place et évaluer des actions de santé publique.

Aucun registre général des cancers (tous âges, tous cancers) ne couvre le territoire d'étude et les quatre départements ciblés.

---

<sup>2</sup> Voir détail de la méthode en annexe

Cependant, les données épidémiologiques sur les cancers de l'enfant de moins de 15 ans sont recueillies en France depuis vingt ans. Dans le cadre de son programme de recherche sur l'étiologie des cancers de l'enfant, l'Inserm a mis en place le **Registre national des hémopathies malignes de l'enfant (RNHE)** dont l'enregistrement débute en 1990. Ce registre recense les leucémies, lymphomes et autres hémopathies (les maladies de Hodgkin ne sont incluses qu'à partir de 1999). Par la suite, l'enregistrement des cancers de l'enfant a été complété par la création en 2000 du **Registre national des tumeurs solides de l'enfant (RNTSE)** qui couvre également l'ensemble du territoire métropolitain.

Les données utilisées sont celles de la période 1990-2006 pour les hémopathies malignes, soit 17 années consécutives, et celles de la période 2000-2006 pour les tumeurs solides, soit 7 années de recueil. Les données sont disponibles par classe d'âge quinquennal (0-4 ans, 5-9 ans et 10-14 ans), pour la zone d'étude, pour l'ensemble des quatre départements (Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse) et pour la France métropolitaine.

#### 2.4.3. Données sur les séjours hospitaliers pour cancer

Depuis 1997, le Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) a été généralisé à l'ensemble des établissements de soins de courts séjours, publics et privés. Tous les séjours hospitaliers en Médecine-Chirurgie-Obstétrique (MCO) sont enregistrés par les Départements d'Information Médicale (DIM) des établissements, sous la forme d'un Résumé de Sortie Standardisé (RSS) dans lequel sont codés les diagnostics, les actes médicaux, le lieu de domicile (par le code postal), l'âge et le sexe de chaque patient.

Le Diagnostic Principal (DP), obligatoirement renseigné, représente le motif ayant mobilisé l'essentiel de l'effort médical. Les Diagnostics Associés Significatifs (DAS) sont des affections associées au diagnostic principal (terrains et maladies intercurrentes), les complications de celui-ci ou de son traitement.

Les RSS sont anonymisés, et les Résumés de Sortie Anonymes (RSA) sont transmis par les établissements à l'Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation. Des bases de données de ces séjours (RSA) sont ainsi constituées au niveau régional.

Depuis 2001, un identifiant unique anonyme, attribué à chaque patient, permet de « chaîner » tous les séjours d'un patient, c'est-à-dire de reconstituer son parcours hospitalier, et donc de comptabiliser les personnes hospitalisées et non les séjours. La procédure pour générer l'identifiant a été modifiée en 2004, entraînant ainsi une perte de continuité des données entre 2003 et 2004.

Les données du PMSI, déclinées par code postal, sont exploitées sur la période 2004-2007, soit 4 années.

#### 2.4.4. Données d'admission en affection de longue durée

Le dispositif des Affections Longue Durée (ALD) concerne les patients ayant une maladie chronique qui nécessite un traitement prolongé et une thérapeutique coûteuse. Pour ces affections, l'Assurance Maladie rembourse à 100 % (du tarif de la Sécurité Sociale) les dépenses liées aux soins et traitements liés à cette pathologie.

Selon l'article L322-3 du Code de la Sécurité Sociale, les affections de longue durée sont « des affections comportant un traitement prolongé et une thérapeutique particulièrement coûteuse, ouvrant droit, pour ceux qui en sont atteints, à l'exonération du ticket modérateur, c'est-à-dire à une prise en charge intégrale de leurs frais de traitement, dans la limite du périmètre remboursable ».

Un peu plus de 400 pathologies listées, regroupées en 30 catégories, donnent droit, sous certaines conditions, à une admission en ALD. Les « tumeurs malignes et affections malignes du tissu lymphatique ou hématopoïétique » représentent l'une des trente catégories majeures de motifs d'admission en ALD.

Le médecin traitant doit établir un certificat médical et remplir un protocole de soins définissant le (les) pathologie(s) reconnaissable(s) en tant qu'ALD chez son patient. Il transmet ensuite ce dossier au médecin-conseil de la caisse dont dépend son patient.

Les fichiers de l'Assurance Maladie permettent d'accéder aux nouvelles admissions en ALD pour chaque année de 2004 à 2007 pour deux des trois principaux régimes (Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés – CNAMTS ; Régime Social des Indépendants - RSI). Pour le troisième régime, la Mutuelle Sociale Agricole (MSA), les données de l'année 2004 n'ont pu être recueillies au niveau infra-départemental et ont été estimées en dupliquant les données de l'année 2005.

Les effectifs d'admission en ALD pour cancers sont déclinés par code postal.

Les données d'ALD sont exploitées sur la période 2004-2007, soit 4 années.

#### 2.4.5. Données de mortalité

La mortalité par cancer résulte de l'incidence du cancer considéré (l'occurrence des nouveaux cas de cancers) mais aussi de la létalité (taux de décès parmi les personnes atteintes) qui dépend elle-même des modalités de dépistage et de prise en charge de la maladie qui peuvent varier d'un territoire à un autre et d'une population à une autre. Elle ne reflète donc que partiellement la morbidité.

Les données de mortalité utilisées sont celles de la période 1990-2006, soit 17 années consécutives, fournies par le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDC) de l'Inserm. Elles sont décrites selon la cause principale de décès, l'âge, le sexe et la commune du domicile de la personne décédée.

Ces données sont issues des certificats de décès. Depuis 1998, il existe deux types de certificats de décès en France : le certificat général et le certificat néonatal réservé aux enfants décédés entre la naissance et 27 jours révolus. Ces certificats comportent deux parties qui doivent être remplies par un médecin. La partie supérieure comporte l'identification de la commune de décès et l'identification du décédé. La partie inférieure permet de spécifier les causes médicales du décès. Cette partie comporte certains renseignements individuels (lieu de décès, sexe, date de naissance et de décès), les causes du décès, et des informations complémentaires sur le décès ; elle doit être close afin de préserver la confidentialité des causes de décès. Après apposition du cachet d'un médecin, le certificat est transmis à la mairie, puis à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales du département (DDASS) et enfin à l'Inserm pour enregistrement dans le registre national des causes de décès.

## 2.5. Les indicateurs de comparaison

### 2.5.1. Indice comparatif (Mortalité - Hospitalisation - Incidence)

Les indices comparatifs de mortalité (SMR – Standardised Mortality Ratio), d'incidence (SIR – Standardised Incidence Ratio), d'hospitalisation (SHR – Standardised Hospitalisation Ratio) sont des mesures relatives dont le calcul est basé sur le principe de la standardisation indirecte sur l'âge. Ils ont été calculés pour chaque sexe.

Il s'agit du rapport (multiplié par 100) entre le nombre de cas **observés** dans un territoire pendant la période étudiée, et le nombre de cas **attendus** sous l'hypothèse de taux égaux (de mortalité, d'incidence, d'hospitalisation) à ceux d'une population de référence. Si le nombre de cas observés est égal au nombre de cas attendus (situation identique entre le territoire étudié et le territoire de référence), l'indice est égal à **100**. Si le nombre de cas observés est supérieur, la valeur de l'indice est supérieure à 100 et inversement si le nombre de cas observés est inférieur.

Dans cette étude, la population de référence est celle des quatre départements (Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse), pour chacune des sources de données. Pour la mortalité et les registres des cancers de l'enfant, afin de vérifier la robustesse des résultats, la zone d'étude sera également comparée à la France métropolitaine.

La variabilité de l'indice comparatif est d'autant plus élevée que le nombre de cas attendus dans le territoire étudié est faible. Les résultats dans les territoires faiblement peuplés sont donc instables et des valeurs extrêmes y sont fréquemment observées et difficilement interprétables : en particulier, on ne peut exclure qu'elles soient observées du simple fait de variations aléatoires. Pour l'interprétation des résultats, des tests de **significativité statistique** sont utilisés avec **un seuil de 5%**, c'est-à-dire qu'une différence (qu'il s'agisse de *sur* ou de *sous* mortalité/incidence) est jugée significative lorsque, du point de vue statistique, elle a moins de cinq chances sur cent d'être liée à un phénomène uniquement aléatoire.

Pour chacun des indices comparatifs, un **intervalle de confiance** est calculé par une méthode basée sur l'approximation normale de la loi de Poisson<sup>3</sup>. Il s'agit d'une fourchette de valeurs dans laquelle la « vraie » valeur à 95% de chances de se trouver (pour un seuil de 5%). Si cet intervalle de confiance contient la valeur 100 (valeur de la zone de référence), alors on peut conclure que l'indice comparatif n'est pas significativement différent de 100. Si l'intervalle de confiance ne contient pas 100, l'indice comparatif est significativement différent de 100 : la différence entre la fréquence observée sur la zone d'étude et celle observée sur la zone de référence sont alors significativement différentes, à un seuil de 5%.

A chaque indice comparatif est également associé une **p-value**, soit la probabilité de conclure à tort à une différence entre la zone d'étude et le territoire. De la même manière les différences sont jugées significatives lorsque cette probabilité est inférieure à 0,05.

Les intervalles de confiance et les p-value associées à chaque indice comparatif permettent d'évaluer le degré de significativité de l'indice comparatif au sens statistique.

A noter que les résultats de l'analyse par sous-zone géographique (zones A et B) ou par sous-période (pour la mortalité) n'ont été interprétés et discutés dans le présent rapport que lorsque les indices étaient significativement différents des références pour l'ensemble de la zone d'étude et de la période.

### 2.5.2. Taux comparatif de mortalité

Dans cette étude, le taux comparatif de mortalité est uniquement utilisé pour observer **l'évolution de la mortalité par cancer dans le temps**.

Le taux comparatif de mortalité est destiné à comparer le niveau de la mortalité dans diverses populations, sans tenir compte de leurs différences de structure, notamment de leur structure par âge. Dans le cas d'une standardisation sur l'âge, c'est le taux de mortalité que l'on observerait dans le territoire étudié si celui-ci avait la même structure par âge qu'une population de référence.

Un mode de calcul usuel du taux comparatif consiste à appliquer la répartition par âge de la population de référence (c'est-à-dire la structure de référence, ici celle de la France métropolitaine au recensement de 2006) aux taux de mortalité par âge observés dans la population étudiée.

---

<sup>3</sup> Bouyer J, « Epidémiologie – Principes et méthodes quantitatives », Editions Tec&Doc, Editions médicales internationales, p221

## 2.6. L'analyse spatiale

Une analyse à l'intérieure de la zone d'étude a été portée sur les données de mortalité de la période 1990-2006 dans le but d'identifier des différences de mortalité par cancer entre les **communes** de la zone d'étude et de rechercher et mettre évidence une éventuelle structure spatiale de la mortalité par cancer. Les hospitalisations et les admissions en ALD, ainsi que la morbidité pédiatrique, ne peuvent être analysées par cette méthode sur un territoire aussi réduit.

Le calcul de l'indice comparatif de mortalité (SMR) présente l'inconvénient d'une variabilité élevée pour les cas de décès attendus faibles. Les résultats du calcul du SMR pour les communes peu peuplées ou les localisations cancéreuses de fréquence rare sont donc très instables et difficilement interprétables à l'échelle de la commune. D'autre part, le calcul du SMR n'utilise que les informations d'une commune et ne tient pas compte de celles fournies par les autres communes du territoire, dont les communes voisines. Le principe de l'analyse spatiale est justement d'utiliser les informations de l'ensemble de la zone d'étude et/ou des communes voisines pour réduire l'instabilité statistique en lissant le SMR de chaque commune.

Dans cette étude, pour chacune des localisations cancéreuses, nous avons examiné si l'hétérogénéité des SMR des communes était significative, en utilisant la statistique de Pothoff et Whittinghill<sup>4</sup>, c'est à dire en cherchant à déterminer si les SMR des communes de la zone d'étude sont globalement différents les uns des autres.

D'autre part, nous avons testé, pour chaque localisation cancéreuse, un indice d'auto-corrélation spatiale, l'indice de Moran<sup>5</sup>, qui détermine si les SMR de communes voisines se ressemblent.

Les tests d'hétérogénéité et d'autocorrélation spatiale étant très contestables si l'effectif par commune est faible, l'analyse spatiale n'a été réalisée que pour les localisations cancéreuses correspondant à un effectif cumulé de décès sur la période 1990-2006 minimum, c'est-à-dire environ 3 décès en moyenne par commune chez les hommes ou chez les femmes.

Selon les résultats de ces deux tests (hétérogénéité, autocorrélation), afin de mettre en évidence une éventuelle structure spatiale sous-jacente, une méthode de lissage géographique du SMR est classiquement appliquée dans les conditions théoriques suivantes :

- si seul le test d'hétérogénéité est significatif, le lissage global est appliqué ;
- si seul le test d'auto-corrélation est significatif, le lissage local est appliqué ;
- si les tests d'hétérogénéité et d'autocorrélation sont tous deux significatifs, le lissage mixte est appliqué ;
- si ni le test d'hétérogénéité ni le test d'autocorrélation ne sont significatifs, aucun lissage n'est appliqué.

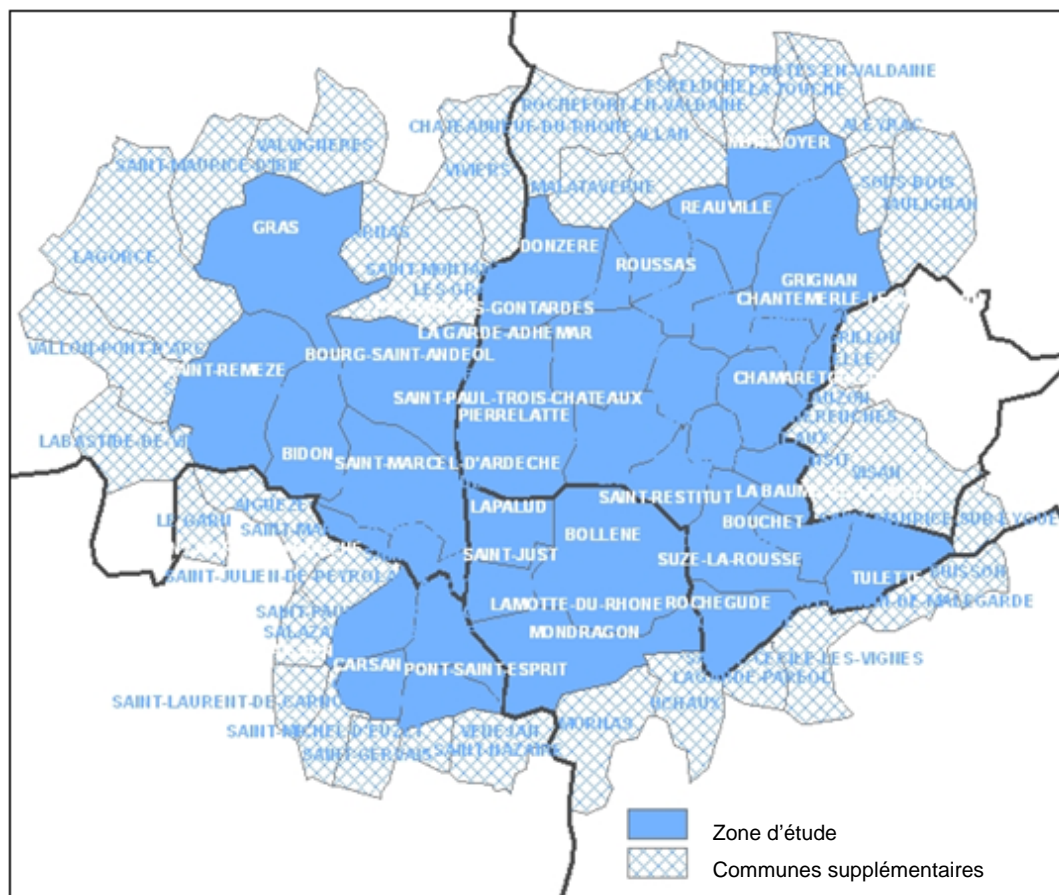
Afin de prendre en compte toutes les communes voisines de chaque commune de la zone d'étude, les données des 37 communes périphériques à la zone d'étude ont été utilisées (carte n°5).

---

<sup>4</sup> Pothoff RF, « Testing for homogeneity, II, The Poisson distribution », *Biometrika*, 1966; 53 : 183-190

<sup>5</sup> Moran PAP, « Notes on continuous stochastic phenomena » ; *Biometrika* ; 1950 ; 37 : 17-23

**Carte n°5** : communes incluses dans l'analyse spatiale



## 2.7. L'analyse socio-démographique

La zone d'étude ne correspond à aucun territoire administratif ou clairement défini, de part sa situation géographique, au carrefour de quatre départements et trois régions. De ce fait, il est difficile d'appréhender, même de manière globale, sa situation socio-démographique. Or le niveau socio-économique d'une population peut difficilement être mis de côté lorsqu'il s'agit d'étudier l'état de santé de cette même population, d'autant que la morbidité et la mortalité cancéreuses sont fortement associées au niveau socio-économique des populations.

En parallèle des indicateurs sanitaires calculés, le calcul d'un indicateur écologique de *défavorisation*<sup>6</sup> sur l'ensemble de la zone d'étude doit permettre de la positionner parmi un ensemble de territoires et ainsi fournir un élément complémentaire d'interprétation et de discussion des résultats sanitaires.

La méthode initiale pour le calcul de l'indice de *défavorisation* est basée sur quatre variables :

- part d'ouvriers dans la population active,
- part de chômeurs dans la population active,
- part de bacheliers dans la population des 15 ans et plus,
- revenu médian par foyer.

<sup>6</sup> Rey G, « Association écologique entre un indicateur de défavorisation et la mortalité en France sur la période 1997-2001 : variations en fonction du degré d'urbanisation, de l'âge, du genre et du type de causes de décès », Congrès national des Observatoires régionaux de la santé – les inégalités de santé [2008], Rev Epidemiol Sante Pub, supplément au n°5, vol.56

Afin de disposer d'un indice basé sur les données les plus récentes possibles, la part d'ouvrier dans la population active et le revenu médian par foyer sont approchées par les informations disponibles issues, respectivement, des enquêtes annuelles de recensement de l'INSEE (millésime 2006) et des données des impôts des particuliers de la Direction générale des Impôts (2008).

Les variables utilisées dans cette étude sont :

- la part d'ouvriers dans la population des 15-64 ans<sup>7</sup>,
- la part de chômeurs dans la population active<sup>7</sup>,
- la part de bacheliers dans la population des 15 ans et plus<sup>7</sup>,
- le revenu moyen par foyer<sup>8</sup>.

Il s'agit ici de positionner la zone d'étude (37 communes pour 89 028 habitants) parmi plusieurs autres territoires. Les départements de France métropolitaine, découpage géographique le plus proche, et la zone de référence utilisée auparavant, soit l'ensemble des quatre départements (Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse), ont été intégrés à cette analyse. Au total, l'échantillon comporte donc 98 territoires.

Chacune des quatre variables est calculée pour chacun des territoires. Puis, pour chacune des variables, un score entre 0 et 100 est attribué à chaque territoire selon sa position relative entre les deux valeurs extrêmes : 0 pour le territoire dans la situation la moins favorable et 100 pour celui avec la situation la plus favorable. L'indice calculé pour chaque territoire correspond à la moyenne arithmétique des 4 scores.

Enfin, les indices sont ordonnés et chaque territoire se positionne sur un rang de 1 à 98.

## 2.8. Eléments d'interprétation

L'objectif de l'étude est de déterminer si il existe des différences significatives entre la situation épidémiologique des cancers (survenue de nouveaux cas et de décès) du territoire d'étude et la situation de zones de références et de formuler des hypothèses explicatives sur le rôle de certains facteurs de risque.

Dans cette optique, la logique d'interprétation des résultats retenue dans cette étude est la suivante.

Tout d'abord, il faut préciser que les indices présentés, issus de plusieurs sources de données, apportent chacun une information différente sur la situation. De plus, chaque source de données présente certains biais ou limites (décrits ci-après à la fin de chaque chapitre de résultats). Aussi, il semble important de prendre en compte, pour l'interprétation finale des résultats, l'ensemble du faisceau d'arguments disponibles, et de ne retenir dans l'analyse finale que les localisations cancéreuses pour lesquelles au moins deux résultats<sup>9</sup> apparaissent significatifs (au sens statistique du terme) et convergents.

Pour celles-ci, et dans la perspectives de discuter le rôle de certains facteurs de risque pouvant être à l'origine des différences observées les points suivants sont discutés :

- convergence des résultats pour les deux sexes (des résultats divergents sont moins en faveur d'un facteur de risque environnemental) ;
- la situation géographique à l'intérieur de la zone d'étude selon les sous-zones A et B (la sous-zone A, zone de proximité avec les installations nucléaires du site, est supposée être la zone la plus exposée à un facteur de risque lié à ces installations) ; de même en ce qui concerne la mortalité une analyse spatiale à l'échelle des communes de la zone d'étude peut mettre en évidence des zones de sur-mortalité ;

---

<sup>7</sup> Source : INSEE, enquêtes annuelles de recensement, millésime 2006

<sup>8</sup> Source : Direction Générale des Impôts, 2008

<sup>9</sup> PMSI – référence 4 départements, ALD – référence 4 départements, mortalité – référence 4 départements, mortalité - référence France métropolitaine



- discussion des facteurs de risque connus (déjà décrits dans la littérature) pour les localisations dont les résultats mettent en évidence des différences significatives ;

- enfin, l'analyse de la situation socio-économique de la population du territoire peut apporter un élément d'interprétation, sachant qu'il est admis que la précarité socio-économique constitue un facteur de risque pour la plupart des cancers.



## 3. RESULTATS

### 3.1. Données démographiques

Au recensement de la population de 1990, la zone d'étude des 37 communes autour des installations nucléaires du Tricastin comptait 80 872 habitants. Cette population est relativement jeune comparée à celle des quatre départements et à celle de la France : les personnes âgées de 65 ans ou plus représentaient 12,4% de la population (contre 15,6% dans l'ensemble des quatre départements et 13,9% en France métropolitaine).

Au recensement de la population de 2006, la zone d'étude comptait 89 028 habitants, soit une hausse de 10% par rapport à 1999, hausse plus faible que celle des quatre départements (14%), mais plus élevée que celle de la France métropolitaine (9%) (graphique n° 1).

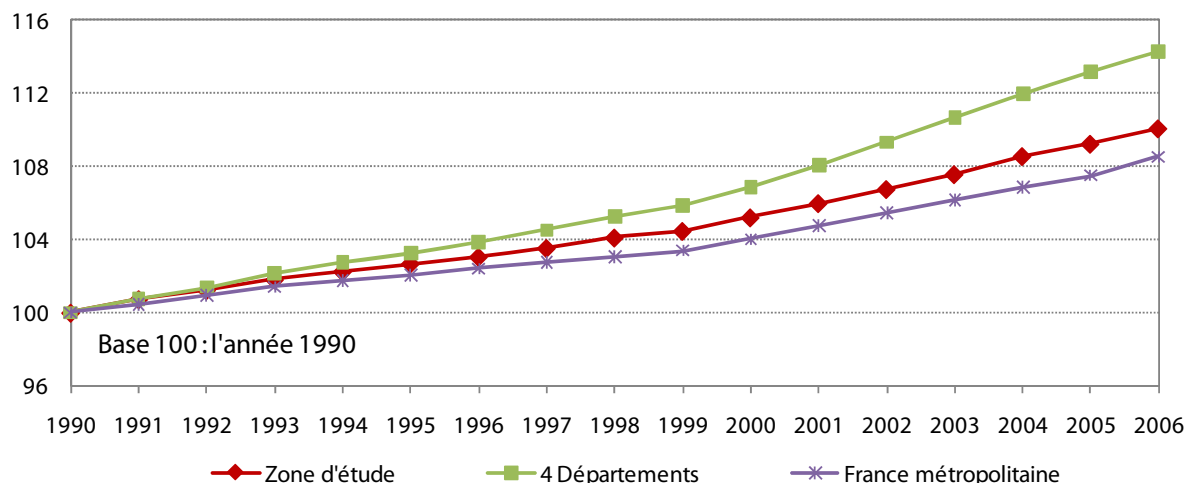
Dans le même temps, la population âgée de 65 ans et plus a augmenté de 54% dans la zone d'étude et de respectivement 34% et 29% dans les quatre départements et la France métropolitaine (graphique 2). La part de la population âgée a également augmenté puisqu'en 2006 on compte 17,3% de la population qui était âgé de 65 ans ou plus (18,3% dans les quatre départements et 16,6% au niveau national). Cette part est beaucoup plus faible en début de période dans la zone d'étude que dans les quatre départements et en France métropolitaine. Elle a dépassé en fin de période celle de la France métropolitaine et s'est rapprochée de celle des quatre départements (graphique 3).

**Tableau n° 3** : Évolution des effectifs de population entre 1990 et 2006 selon le territoire

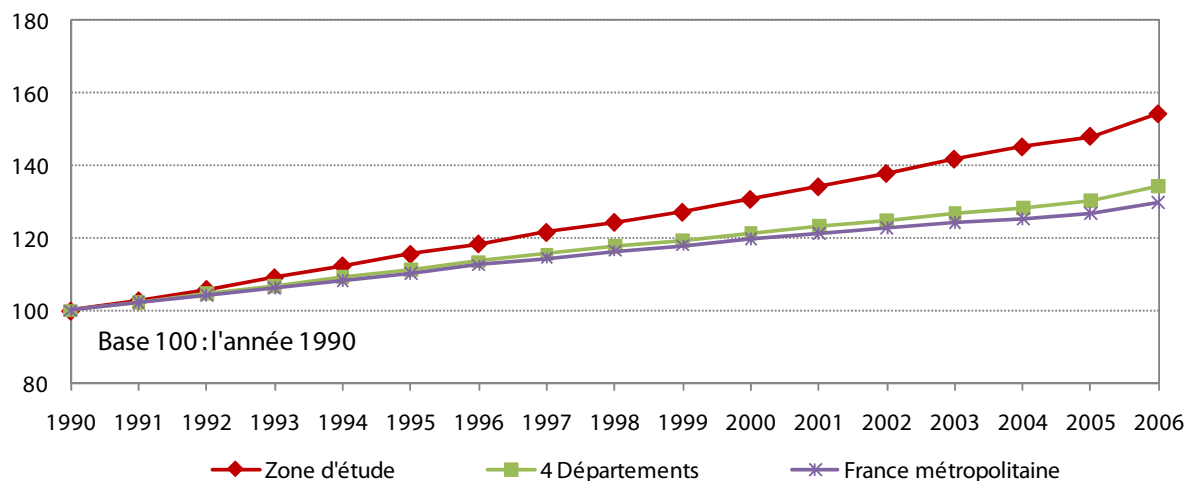
Recensement 1990	Effectifs			Part des 65 ans et plus (%)		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
Zone A	23 871	23 880	47 752	9,5	12,6	11
Zone B	16 602	16 518	33 120	12,0	16,7	14,3
<b>Zone d'étude</b>	<b>40 472</b>	<b>40 399</b>	<b>80 872</b>	<b>10,5</b>	<b>14,3</b>	<b>12,4</b>
4 Départements	851 792	891 580	1 743 372	13,0	18,0	15,6
France métropolitaine	270 544 000	29 033 000	56 577 000	11,2	16,5	13,9

Recensement 2006	Effectifs			Part des 65 ans et plus (%)		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
Zone A	26 160	26 351	51 511	14,8	18,0	16,5
Zone B	18 358	19 159	37 517	16,5	20,5	18,5
<b>Zone d'étude</b>	<b>43 518</b>	<b>45 510</b>	<b>89 028</b>	<b>15,5</b>	<b>19,1</b>	<b>17,3</b>
4 Départements	963 601	1 028 713	1 992 314	15,9	20,5	18,3
France métropolitaine	29 724 032	31 675 687	61 399 719	14,0	19,1	16,6

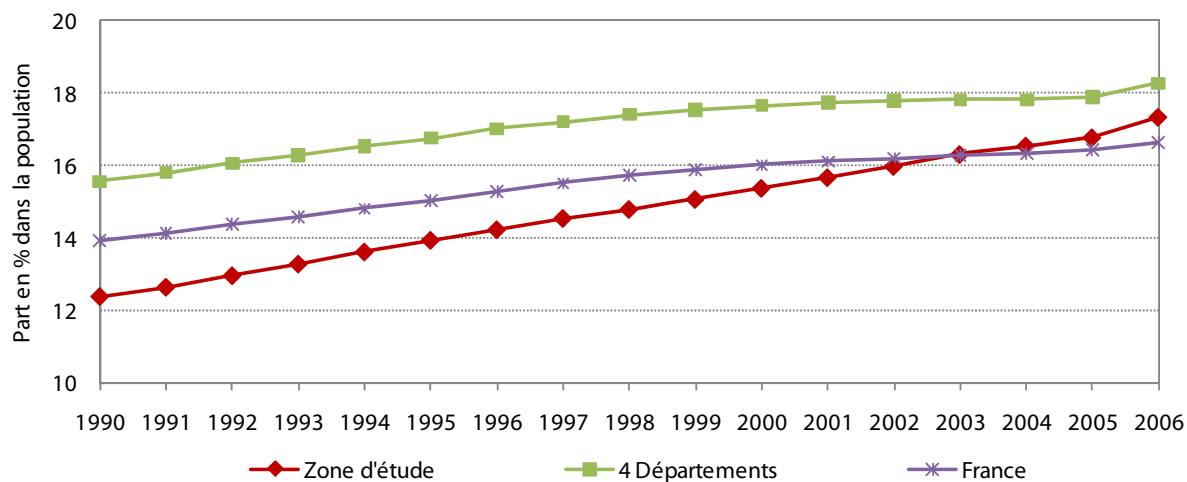
**Graphique 1** : Évolution (base 100) des effectifs de la population générale entre 1990 et 2006 selon le territoire



**Graphique 2** : Évolution (base 100) des effectifs de la population des 65 ans et plus entre 1990 et 2006 selon le territoire



**Graphique 3** : Évolution de la part des 65 ans et plus entre 1990 et 2006 selon le territoire



## 3.2. Registres des cancers de l'enfant

Il s'agit ici de repérer les nouveaux cas de cancer chez les enfants de moins de 15 ans. Ces cas représentent 1 % de l'ensemble des cancers repérés en France métropolitaine, mais la deuxième cause de décès dans cette tranche d'âge.

### 3.2.1. Tumeurs solides diagnostiquées chez des enfants âgés de 0 à 14 ans

De 2000 à 2006, 12 cas de tumeurs solides ont été enregistrés dans la zone d'étude chez des enfants âgés de 0 à 14 ans par le Registre national des tumeurs solides de l'enfant (RNTSE). Sur la même période, 251 cas ont été enregistrés dans l'ensemble des quatre départements et 7 093 cas en France métropolitaine.

L'indice comparatif (SIR) calculé montre une incidence dans la zone d'étude non significativement différente de celle observée dans les quatre départements et en France métropolitaine.

**Tableau n° 4 :** Tumeurs solides diagnostiquées chez des enfants âgés de 0 à 14 ans résidant en France métropolitaine au moment du diagnostic sur la période 2000-2006

Tumeurs solides	Nombre de cas diagnostiqués (cumul)				Réf. 4 Départements		Réf. France métropolitaine	
	0-4 ans	5-9 ans	10-14 ans	Total	SIR	Int. Conf. à 95%	SIR	Int. Conf. à 95%
Zone A	3	1	4	8	113,4	[48,8 - 223,5]	125,8	[57,2 - 247,9]
Zone B	4	0	0	4	84,6	[22,8 - 216,6]	93,9	[25,3 - 240,5]
<b>Zone d'étude</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>101,8</b>	<b>[52,6 - 177,9]</b>	<b>113,0</b>	<b>[58,3 - 197,5]</b>
4 Départements	132	54	65	251	100,0		111,2	[97,9 - 125,9]
France métropolitaine	3 485	1 717	1 891	7 093	89,7 ***	[87,6 - 91,8]	100,0	

\* SIR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1‰

### 3.2.2. Hémopathies malignes diagnostiquées chez des enfants âgés de 0 à 14 ans

De 1990 à 2006, 19 cas d'hémopathies malignes (dont les leucémies) ont été enregistrés dans la zone d'étude chez des enfants âgés de 0 à 14 ans par le Registre national des hémopathies malignes de l'enfant (RNHE). Sur la même période, 345 cas ont été enregistrés dans l'ensemble des quatre départements et 11 440 cas en France métropolitaine.

L'indice comparatif (SIR) calculé montre une incidence dans la zone d'étude non significativement différente de celle observée dans les quatre départements et en France métropolitaine.

**Tableau n° 5 :** Hémopathies malignes diagnostiquées chez des enfants âgés de 0 à 14 ans résidant en France métropolitaine au moment du diagnostic sur la période 1990-2006

Hémopathies malignes	Nombre de cas diagnostiqués (cumul)				Réf. 4 Départements		Réf. France métropolitaine	
	0-4 ans	5-9 ans	10-14 ans	Total	SIR	Int. Conf. à 95%	SIR	Int. Conf. à 95%
Zone A	3	4	5	12	115,8	[59,8 - 202,3]	111,2	[57,4 - 194,2]
Zone B	3	2	2	7	103,7	[41,5 - 213,7]	99,6	[39,9 - 205,2]
<b>Zone d'étude</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>111,0</b>	<b>[66,8 - 173,4]</b>	<b>106,6</b>	<b>[64,1 - 166,5]</b>
4 Départements	108	123	114	345	100,0		96,0	[86,1 - 106,7]
France métropolitaine	3 706	3 853	3 881	11 440	104,1	[102,2 - 106,1]	100,0	

\* SIR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1‰

### 3.2.3. Discussion et limites

Le principe de fonctionnement des registres de morbidité est un recueil continu et exhaustif de données nominatives sur des événements de santé dans une population géographiquement définie, ici il s'agit des cas de cancers (tumeurs solides et hémopathies) chez les enfants de moins de 15 ans sur tout le territoire national.

Pour tendre vers l'exhaustivité, les registres organisent leur recueil autour des différentes sources d'informations possibles. En ce qui concerne les registres pédiatriques, ce recueil repose notamment sur :

- une recherche active auprès de l'ensemble des services d'oncologie, d'hématologie et de neurochirurgie pédiatrique,
- le repérage annuel sur les fichiers de données hospitalières (PMSI) pour l'ensemble des patients de moins de 15 ans hospitalisés notamment dans les centres hospitalo-universitaires et les centres de lutte contre le cancer,
- les données des réseaux thérapeutiques et des essais cliniques,
- les fichiers de décès centralisés par l'Inserm.

Une enquête complémentaire spécifique est réalisée tous les 3 ans auprès de l'ensemble des services de médecine nucléaire. Chaque cas repéré fait l'objet d'une investigation approfondie qui permet d'avoir une description détaillée du cas, éliminant pratiquement toute incertitude sur le diagnostic et le type de localisation cancéreuse.

Bien que la couverture nationale soit relativement récente (1990 pour le RNHE et 2000 pour le RNTSE), la multiplicité des sources confère un excellent niveau d'exhaustivité aux données recueillies. Ainsi sur la période 1990-1997, une étude (de type *capture-recapture*) a notamment permis d'évaluer le taux d'exhaustivité à plus de 99% pour les leucémies et plus de 97% pour les lymphomes<sup>10</sup>.

Une nouvelle évaluation de cette exhaustivité pour l'ensemble des deux registres (qui fonctionnent en proximité et utilisent les mêmes outils de recueil d'information) n'a encore pu être réalisée mais les taux actuels sont considérés comme au moins égaux à ceux de cette période, notamment du fait du développement et de l'amélioration de la qualité des systèmes d'information hospitalier (PMSI) et de l'expérience croissante des investigateurs de terrain<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Clavel J. et al, « Incidence of childhood leukaemia and non-Hodgkin's lymphoma in France : National Registry of Childhood Leukaemia and Lymphoma, 1990-1999 », Eur J Cancer Prev, 2004 ; 13 : 97-103

<sup>11</sup> Lacour B. et al, « Incidence of childhood cancer in France : National Children Cancer Registries, 2000-2004 », Eur J Cancer Prev, 2010 ; 19 : 173-181

Sur la période 2000-2004, pour l'ensemble des données recueillies par les deux registres les ratios d'incidence issus du registre national pour les territoires où existent des registres généraux locaux sont équivalents à ceux issus de ces registres et sont supérieurs à ceux de la décennie précédente. L'amélioration du taux d'exhaustivité semble notamment porter sur certaines formes bénignes de cancers faisant l'objet d'une prise en charge thérapeutique allégée (traitement en médecine nucléaire de tumeurs thyroïdiennes) ou réalisée en dehors des services spécialisés pédiatriques (chirurgie générale ou chirurgie adulte). Le nombre moyen de sources d'information mobilisée pour chaque cas repéré était de 2,7 avec une excellente qualité de description des cas (diagnostic détaillé avec données cytologiques ou histologiques dans 94% des cas, aucune information manquante sur l'âge, le sexe ou le lieu de résidence).

### 3.3. Séjours hospitaliers

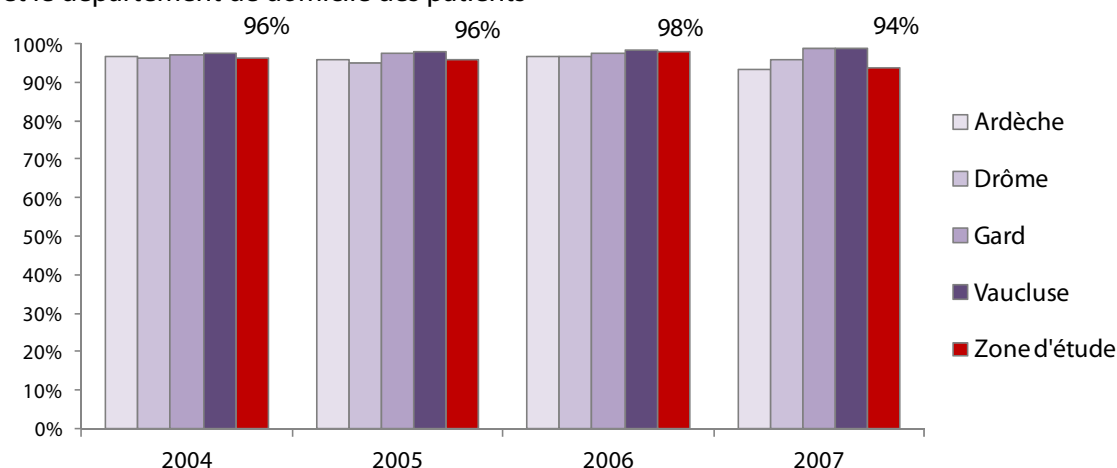
Il s'agit ici de repérer les nouveaux cas de cancer parmi les habitants de la zone d'étude qui ont été hospitalisés dans un établissement de court séjour (médecine, chirurgie, obstétrique) en France au cours de la période 2004-2007.

#### 3.3.1. Qualité du chaînage

Le chaînage permet d'attribuer un séjour hospitalier à un patient en particulier. Le taux de chaînage permet d'évaluer la qualité du fichier. Il est basé sur les informations suivantes : numéro de sécurité sociale, nom, prénom, date de naissance, sexe, numéro administratif de séjour.

Le graphique n°4 présente sur l'ensemble de la période d'étude (2004-2007), un taux de chaînage de bon niveau qui oscille entre 94% et 98% sur la zone d'étude, toutes durées de séjours et tous motifs confondus. On constate peu de variations entre les départements de domicile des patients.

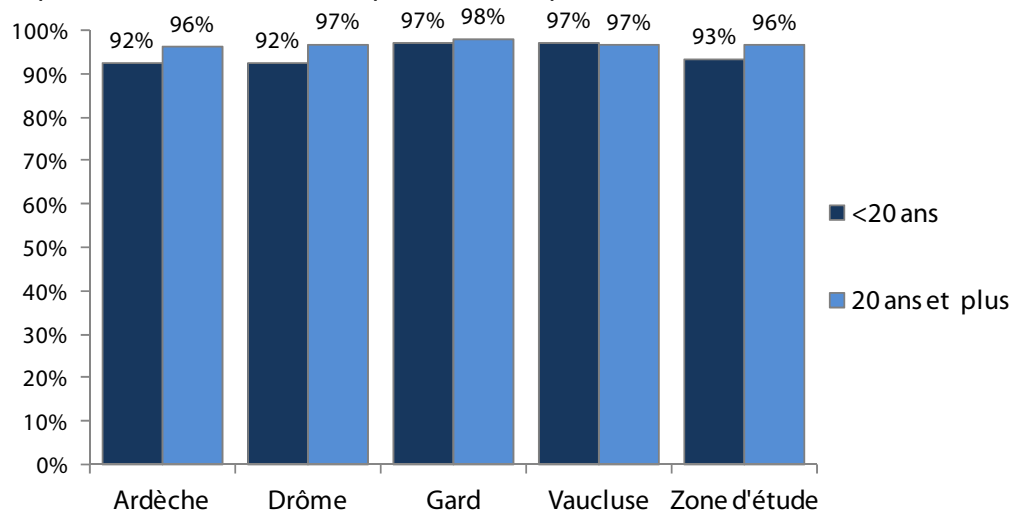
**Graphique n°4 :** taux de chaînage sur l'ensemble des séjours (toutes durées, tous motifs), selon l'année et le département de domicile des patients



Les séjours hospitaliers qui concernent des patients âgés de moins de 20 ans représentent entre 14 à 18% de l'ensemble des séjours selon le département de domicile.

Le taux de chaînage associé à cette catégorie d'âge varie également peu. Il reste cependant plus bas que chez les 20 ans et plus, ce qui peut s'expliquer par l'utilisation du numéro de sécurité sociale dans l'anonymisation des séjours : une majorité de jeunes doivent en effet encore être enregistrés sous le numéro de sécurité sociale de leurs parents.

**Graphique n°5 : taux de chaînage sur l'ensemble des séjours (toutes durées, tous motifs), selon l'âge et le département de domicile des patients sur la période 2004-2007**



En revanche, des différences de qualité de chaînage sont à noter entre les établissements d'accueil. Sur les principaux établissements qui concernent la population domiciliée dans la zone d'étude (voir paragraphe 3.3.3), le taux de chaînage annuel (sur toute la patientèle de l'établissement, même celle qui réside hors de la zone d'étude, et quel que soit le motif d'hospitalisation) varie de 85% à 99% sur la période. La majeure partie des établissements présentent tout de même un taux supérieur à 95%.

Sur l'ensemble de la période 2004-2007, un peu plus de 112 000 séjours concernant des patients domiciliés dans la zone d'étude ont pu être « chaînés », soit un taux de bon niveau qui s'élève à 96%.

### 3.3.2. Sélection des données de patients hospitalisés

Les séjours classés dans la Catégorie Majeure de Diagnostic (CMD 90) qui regroupent les erreurs et séjours inclassables sont exclus. De plus, les séjours de moins de 48h (CMD 24), ou avec séances, regroupant essentiellement, pour les patients atteints de cancer, des séances de chimiothérapie ou de radiothérapie ont été exclus. Rappelons qu'il s'agit ici de repérer les **nouveaux cas** de cancers. Comptabiliser les séjours correspondant à des séquences de traitement, pour des cancers diagnostiqués en amont de la période d'étude, ne rentre donc pas dans l'objectif d'approcher l'incidence des cancers.

La sélection des séjours pour cancer repose, pour chaque localisation étudiée, sur la recherche des codes CIM10 vus précédemment comme diagnostic principal. Cette méthode amène à considérer 64 216 séjours, qui concernent **43 977 patients** différents, dont le domicile est situé dans l'un des quatre départements. Pour chacun de ces patients, le séjour retenu est le premier séjour par ordre chronologique.

Des travaux, notamment effectués sur des zones géographiques couvertes par des registres, ont apporté, sur certaines localisations cancéreuses, des algorithmes de sélection plus précis, afin d'approcher au mieux l'incidence. Ainsi, en plus de la sélection par défaut sur le diagnostic principal, les localisations cancéreuses suivantes ont été complétées avec une sélection plus précise et plus restrictive :

- Cancer du **sein**<sup>12,13,14</sup> : recherche des séjours avec diagnostic principal « C50 » **ET** au moins un acte chirurgical parmi les actes de biopsie, de tumorectomie du sein, de mastectomie partielle ou totale.

<sup>12</sup> Couris C.M. et al, « Sensibilité et spécificité de deux méthodes d'identification des cancers du sein incidents dans les services spécialisés à partir des données du PMSI », Rev Epidemiol Sante Publique, 2004, 52 : 141 - 60

<sup>13</sup> Remontet L. et al, « Is it possible to estimate the incidence of breast cancer from PMSI ? », Eur J Epidemiol. 2008; 23(10):681-8

<sup>14</sup> Couris C.M. et al, « IsBreast cancer incidence using administrative data : correction with sensitivity and specificity », J Clin Epidemiol, 2009, vol. 62, no6, pp. 660-666



- Cancer de la **thyroïde**<sup>15</sup> : recherche des séjours avec diagnostic principal ou diagnostic associé « C73 » **ET** au moins un code de Groupe Homogène de Malades (GHM) d'intervention thyroïdienne ;
- Cancer du **colon-rectum**<sup>16,17</sup> : recherche des séjours avec diagnostic principal « C18-C21 » **ET** au moins un acte chirurgical parmi les actes de colectomie ou de coloprotectomie.

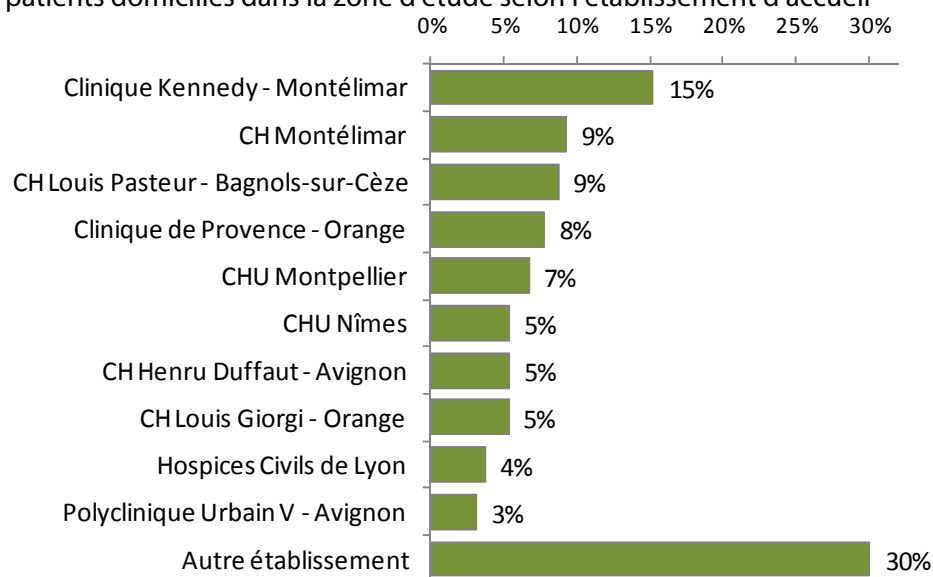
Ces algorithmes, plus précis, doivent permettre d'éliminer les cas retenus à tort par la simple sélection sur le diagnostic principal (cas « faux positifs »).

### 3.3.3. Trajectoires des patients hospitalisés pour cancer

La complexité de la situation géographique de la zone d'étude, au carrefour de quatre départements et trois régions, se retrouve également dans les trajectoires d'hospitalisation de ses habitants : une centaine d'établissements sont concernés par les séjours pour cancer, aucun établissement ne se distingue réellement (graphique 6).

Le premier établissement en termes de nombre de séjours est la Clinique Kennedy de Montélimar, suivie par des établissements proches de la zone d'étude (CH de Montélimar, Bagnols-sur-Cèze, Orange, Avignon...) et les CHU (Montpellier, Nîmes puis Lyon).

**Graphique n°6** : répartition des séjours hospitaliers pour cancer (plus de 48 heures, hors séances) des patients domiciliés dans la zone d'étude selon l'établissement d'accueil



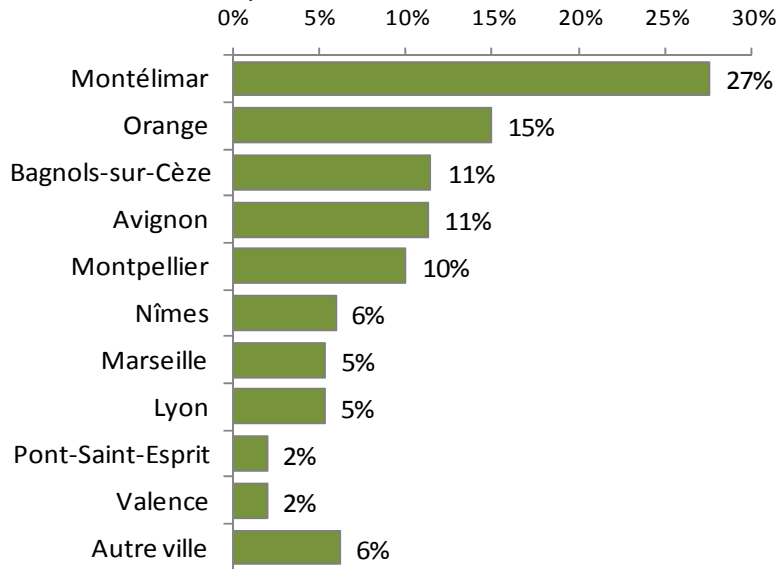
Le graphique n°7 montre que Montélimar (tous établissements confondus), reste la première ville d'accueil des séjours hospitaliers pour cancer, avec une part de 27%. Les villes de proximité directe avec la zone d'étude (Orange, Bagnols-sur-Cèze, Avignon) représentent quant à elles un peu plus d'un tiers de l'effectif total. Viennent ensuite les centres urbains de Lyon à Marseille, en passant par Montpellier et Nîmes.

<sup>15</sup> Hafdi-Nejjari Z. et al, « Place du PMSI dans l'estimation de l'incidence du cancer de la thyroïde dans la région Rhône-Alpes », Rev Epidemiol Sante Publique, 2006, 54 (5) : 391-398

<sup>16</sup> Uhry Z. et al, « Estimations départementales de l'incidence du cancer colorectal en France à partir des données hospitalières, 1999-2003 », Rev Epidemiol Sante Publique, 2009 (10) : 329-336

<sup>17</sup> Trombert-Paviot B. et al, « From DRG databases to an epidemiological observatory for colorectal cancer in a French small area oncology network », Stud Health Technol Inform 2003;95:829-33

**Graphique n°7 :** répartition des séjours hospitaliers pour cancer des patients domiciliés dans la zone d'étude selon de département de l'établissement d'accueil

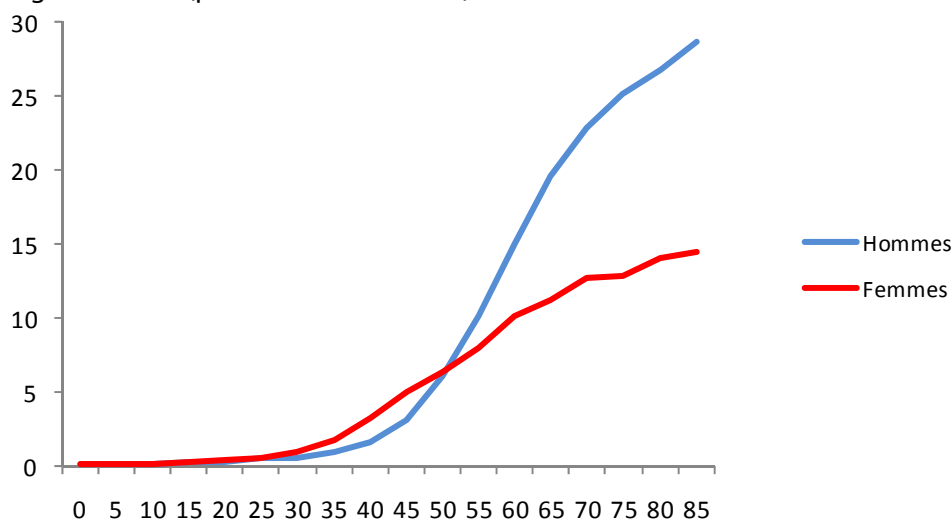


### 3.3.4. Patients hospitalisés pour cancer

Sur la période 2004-2007, 1 070 hommes (589 en zone A et 481 en zone B) et 862 femmes (477 en zone A et 385 en zone B) domiciliés dans la zone d'étude ont été hospitalisés au moins une fois lors d'un séjour de plus de 48 heures pour cancer.

Le taux d'hospitalisation féminin progresse régulièrement à partir de 30 ans ; il est supérieur au taux masculin de 30 à 50 ans. Le taux masculin progresse également régulièrement, mais de manière plus marquée ; il est deux fois plus élevé dans les classes d'âge les plus avancées que le taux féminin.

**Graphique n°8 :** taux brut d'hospitalisation pour cancer des habitants des quatre départements selon l'âge et le sexe (pour 10 000 habitants)



Les indices calculés, tous cancers confondus, ne présentent aucune différence significative avec la référence des quatre départements, qu'il s'agisse des hommes ou des femmes, et quelle que soit la zone d'étude considérée (zone A, zone B, ensemble de la zone d'étude).

**Tableau n°6 :** Effectifs cumulés et SHR, tous cancers, sur la période 2004-2007 selon le sexe

Tous cancers	Hommes			Femmes		
	Effectif cumulé	SHR	Int. Conf. à 95%	Effectif cumulé	SHR	Int. Conf. à 95%
Zone A	589	100,5	[92,5 - 108,9]	477	97,5	[89,0 - 106,7]
Zone B	481	104,1	[95,0 - 113,9]	385	100,3	[90,5 - 110,8]
<b>Zone d'étude</b>	<b>1 070</b>	<b>102,1</b>	<b>[96,1 - 108,4]</b>	<b>862</b>	<b>98,7</b>	<b>[92,3 - 105,6]</b>
4 Départements	23 640	100,0		20 337	100,0	

\* SHR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1‰

Pour les 24 localisations cancéreuses retenues, peu de différences significatives sont observées entre la zone d'étude et la référence des quatre départements.

Les hommes de la zone d'étude, avec 95 cas de patients hospitalisés sur la période 2004-2007, sont dans une situation significativement plus favorable en ce qui concerne le cancer de la vessie, par rapport à l'ensemble des hommes qui résident sur les quatre départements.

Chez les femmes, avec 274 cas sur la période d'étude, on retrouve cette même situation significativement plus favorable pour les habitantes de la zone d'étude pour le cancer du sein. En revanche, les cas de cancer du pancréas hospitalisés repérés chez les femmes de la zone d'étude, soit 34 cas sur la période, sont significativement plus nombreux que ce qui est observé pour la référence des quatre départements.

**Tableau n°7 :** Effectifs cumulés et SHR sur la zone d'étude sur la période 2004-2007 selon le sexe et la localisation cancéreuse – sélection sur le diagnostic principal

Localisation cancéreuse (sélection sur le diagnostic principal)	Hommes				Femmes			
	Effectif cumulé	Effectif anuel moyen	SHR	Int. Conf. à 95%	Effectif cumulé	Effectif anuel moyen	SHR	Int. Conf. à 95%
Tous cancers	1 070	268	102,1	[96,1 - 108,4]	862	216	98,7	[92,3 - 105,6]
Lèvre, bouche et pharynx	45	11	86,4	[63,0 - 115,5]	16	4	117,9	[67,3 - 191,4]
Œsophage	17	4	103,3	[60,1 - 165,3]	5	1	132,1	[42,6 - 308,2]
Estomac	25	6	112,6	[72,9 - 166,2]	20	5	151,5	[92,5 - 233,9]
Colon et rectum	150	38	113,3	[95,9 - 133]	106	27	103,0	[84,4 - 124,6]
Foie	27	7	95,8	[63,1 - 139,4]	9	2	117,0	[53,4 - 222,1]
Pancréas	23	6	94,3	[59,8 - 141,6]	34	9	160,2 **	[111,0 - 223,9]
Larynx	18	5	95,1	[56,3 - 150,3]	3	<1	137,2	[27,6 - 400,9]
Poumon	116	29	104,5	[86,4 - 125,4]	30	8	98,5	[66,4 - 140,6]
Mésothéliome de la plèvre	6	2	134,2	[49,0 - 292,2]	3	<1	184,4	[37,1 - 538,7]
Mélanome de la peau	2	<1	26,0 *	[2,9 - 94,0]	7	2	96,4	[38,6 - 198,6]
Sein	-	-	-	-	274	69	86,9 *	[76,9 - 97,8]
Col de l'utérus	-	-	-	-	17	4	95,3	[55,5 - 152,6]
Corps de l'utérus	-	-	-	-	38	10	123,8	[87,6 - 170,0]
Ovaire	-	-	-	-	21	5	78,3	[48,4 - 119,6]
Prostate	229	57	103,9	[90,9 - 118,3]	-	-	-	-
Testicules	10	3	109,1	[52,2 - 200,6]	-	-	-	-
Vessie	95	24	80,7 *	[65,3 - 98,6]	20	5	83,8	[51,2 - 129,5]
Rein	37	9	96,3	[67,8 - 132,7]	19	5	103,5	[62,3 - 161,7]
Système nerveux central	19	5	100,4	[60,4 - 156,7]	22	6	149,9	[93,9 - 226,9]
Thyroïde	12	3	129,9	[67,0 - 226,9]	19	5	64,0	[38,5 - 99,9]
Lymphome malin non hodgkinien	30	8	118,6	[80,0 - 169,3]	23	6	127,3	[80,7 - 191,0]
Maladie de Hodgkin	4	1	103,2	[27,8 - 264,1]	3	<1	104,2	[20,9 - 304,3]
Myélome multiple	16	4	129,7	[74,1 - 210,6]	16	4	149,2	[85,2 - 242,4]
Toutes leucémies	16	4	87,8	[50,2 - 142,6]	20	5	144,8	[88,4 - 223,6]

\* SHR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1‰

Le Tableau 8, page suivante, présente les résultats associés à d'autres méthodes, plus spécifiques, de sélection des cas de cancer du colon-rectum, du sein et de la thyroïde.

Une sélection plus restrictive des cas de cancer du colon-rectum<sup>18</sup> amène à diviser par deux les effectifs de cas diagnostiqués, avec notamment 73 cas chez les hommes et 53 cas chez les femmes sur la période d'étude. La différence avec la référence des quatre départements n'apparaît pas non plus comme significative.

Les patientes hospitalisées pour cancer du sein<sup>18</sup> passent de 273 à 220 avec une sélection plus spécifique à cette pathologie. L'indice de comparaison est inchangé et montre toujours une différence significative avec la zone de référence des quatre départements. Cette différence se retrouve dans la zone A (voir annexe).

Pour le cancer de la thyroïde<sup>18</sup> les effectifs de nouveaux cas hospitalisés diminuent également avec une sélection plus spécifique chez les hommes (8 cas) et chez les femmes (14 cas). Si la différence entre la

<sup>18</sup> Voir algorithmes de sélection en annexe

zone d'étude et la référence des quatre départements reste non significative chez les hommes, on observe pour les femmes, avec cette sélection, une situation significativement plus favorable pour cette localisation cancéreuse par rapport aux quatre départements. Ce phénomène se retrouve dans la zone B (voir annexe).

**Tableau n°8 :** Effectifs cumulés et SHR sur la zone d'étude sur la période 2004-2007 selon le sexe et la localisation cancéreuse – sélection sur le diagnostic principal et les actes

Localisation cancéreuse (sélection sur le diagnostic principal et les actes)	Hommes				Femmes			
	Effectif cumulé	Effectif annuel moyen	SHR	Int. Conf. à 95%	Effectif cumulé	Effectif annuel moyen	SHR	Int. Conf. à 95%
Colon et rectum	73	18	125,7	[98,5 - 158,0]	53	13,0	116,9	[87,6 - 152,9]
Sein	-				220	55	86,0 *	[75,0 - 98,1]
Thyroïde	8	2	109,4	[47,1 - 215,6]	14	4	55,3 *	[30,2 - 92,8]

\* SHR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1‰

### 3.3.5. Discussion et limites

Le PMSI est une base médico-administrative qui n'a pas pour vocation initiale de renseigner sur l'état de santé de la population étudiée. Plusieurs limites, liées directement à la base elle-même sont donc à souligner. Cependant, dans cette étude, les biais liés aux méthodes de sélection employées sont supposés avoir une influence peu importante sur les résultats puisque ce sont les mêmes méthodes qui ont été utilisées à la fois pour la zone d'étude et la zone de référence. Rappelons ici l'objectif de l'étude qui consiste à comparer ces deux zones ; c'est donc l'écart entre les zones qui importe, et non la valeur brute de l'indicateur calculé. On adoptera donc l'hypothèse que les biais mentionnés ont un impact limité sur la comparaison des deux zones.

Dans un premier temps, nous ne pouvons repérer ici que les patients atteints de cancer qui ont été hospitalisés au moins une fois (pour 48 heures ou plus). Pour certains cancers de bon pronostic, tels que les cancers de la peau, la prise en charge peut faire abstraction d'une prise en charge hospitalière. Il s'agit donc ici d'une incidence hospitalière, qui approche l'incidence globale des cancers. De même, les situations d'abstention thérapeutique (personnes âgées, personnes en fin de vie, choix personnel...) ne peuvent pas non plus être repérées.

Nous avons fait ici le choix de sélectionner le premier séjour sur la période par patient, et donc de classer ce patient dans la localisation cancéreuse mentionnée en diagnostic principal lors de ce premier séjour.

La période d'étude correspond aux années 2004 à 2007. On peut donc penser qu'il existe un biais pour les patients hospitalisés sur cette période, mais qui ont été hospitalisés en 2003 ou avant : le séjour pris en compte sur la période 2004-2007 ne correspond donc pas forcément au séjour où est fait le diagnostic de cancer. Ces cas seraient alors des cancers prévalents (diagnostic antérieur à 2004), et non pas des cas incidents, ce qui surestime l'incidence des cancers hospitalisés sur la période d'étude.

Nous avons également pu constater que pour 3 807 patients, soit 8,7% de l'ensemble des patients repérés, les diagnostics principaux des différents séjours d'un même patient pouvaient mentionner au moins deux localisations cancéreuses différentes en diagnostic principal. Un travail complémentaire sur cet échantillon ne nous a pas permis d'établir des règles de décision générales afin de déterminer la localisation cancéreuse primitive parmi les différents cancers repérés. Plusieurs cas sont en effet possible pour ces patients :

- le patient peut avoir eu deux cancers distincts ;
- l'un des cancers mentionné peut correspondre à une métastase de l'autre, et ce dans n'importe quel ordre : le cancer primitif apparaît normalement dans le premier séjour, mais il peut arriver

qu'une métastase soit découverte en premier, et que la localisation primitive ne soit déterminée que dans un second temps ;

- une erreur de codage a pu être corrigée lors d'un séjour suivant.

Des travaux ont mis en avant pour certains cancers (sein, thyroïde, colon-rectum) des sélections plus spécifiques que la sélection basée uniquement sur le diagnostic principal. Il s'agit essentiellement d'éliminer les cas *faux positifs* (erreurs de codages, métastases, cas prévalents...) pour ne cibler que les réels cas de cancer incidents. Ces méthodes ont, dans cette étude, modifié le nombre de cas repérés, mais elles n'ont pas changé la position de la zone d'étude par rapport à la zone de référence des quatre départements.

### 3.4. Admissions en affection longue durée

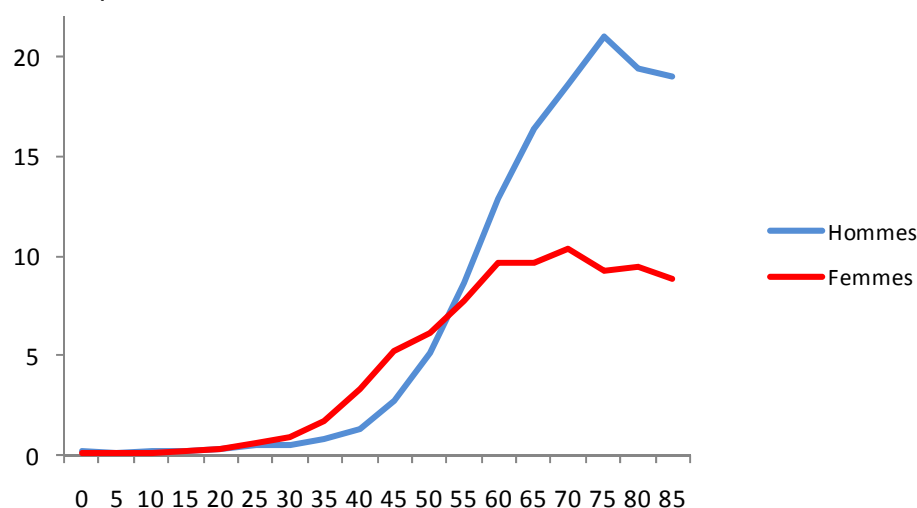
Dans cette partie sont considérées les nouvelles admissions en ALD pour cancer (motif n°30), accordées aux bénéficiaires des régimes CNAMTS, RSI et MSA sur la période 2004-2007.

#### 3.4.1. Bénéficiaires admis en ALD pour cancer

Parmi les 36 717 admissions en ALD pour cancer accordées sur la période 2004-2007 aux habitants des quatre départements (Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse), 1 651 concernent des habitants de la zone d'étude (901 hommes et 750 femmes). Ces nouvelles ALD pour cancer représentent 23% de l'ensemble des ALD accordées sur la même période (24% sur la zone de référence des quatre départements).

Jusqu'à l'âge de 30 ans, on dénombre très peu d'admissions en ALD pour cancer. Le taux d'admission est ensuite plus élevé chez les femmes jusqu'à 50 ans. Le taux féminin progresse encore jusqu'à 60 ans puis varie peu. Chez les hommes, le taux d'admission progresse rapidement entre 40 et 75 ans, pour diminuer ensuite jusque dans les tranches d'âge les plus avancées.

**Graphique n°9 :** taux brut d'admission en ALD pour les habitants des quatre départements selon l'âge et le sexe (pour 10 000 habitants)



Quelle que soit la zone considérée (zone d'étude, zone A, zone B), aucune différence significative ne permet de distinguer les habitants de la zone d'étude de l'ensemble des quatre départements, chez les hommes ou chez les femmes, en ce qui concerne les admissions en ALD, tous cancers confondus.

**Tableau n°9 : Effectifs cumulés et SIR sur la période 2004-2007 selon le sexe, tous cancers**

Tous cancers	Hommes			Femmes		
	Effectif cumulé	SIR	Int. Conf. à 95%	Effectif cumulé	SIR	Int. Conf. à 95%
Zone A	491	102,0	[93,1 - 111,4]	424	99,9	[90,6 - 109,8]
Zone B	410	108,4	[98,1 - 119,4]	326	99,0	[88,6 - 110,0]
<b>Zone d'étude</b>	<b>901</b>	<b>104,8</b>	<b>[98,1 - 111,9]</b>	<b>750</b>	<b>99,5</b>	<b>[92,5 - 106,9]</b>
4 Départements	19 337	100,0		17 380	100,0	

\* SIR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1‰

Chez les hommes, on ne retrouve pas non plus de différence significative pour une localisation cancéreuse en particulier parmi les 24 localisations testées.

En revanche, chez les femmes, nous pouvons noter une situation significativement plus favorable pour le cancer du sein, et significativement moins favorable pour le cancer du pancréas. Ces deux remarques se retrouvent dans la zone A (voir annexe).

**Tableau n°10 : Effectifs cumulés et SIR sur la zone d'étude sur la période 2004-2007 selon le sexe et la localisation cancéreuse (admissions en ALD)**

Localisation cancéreuse	Hommes				Femmes			
	Effectif cumulé	Effectif annuel moyen	SIR	Int. Conf. à 95%	Effectif cumulé	Effectif annuel moyen	SIR	Int. Conf. à 95%
Tous cancers	901	225	104,8	[98,1 - 111,9]	750	188	99,5	[92,5 - 106,9]
Lèvre, bouche et pharynx	39	10	80,0	[56,9 - 109,4]	12	3	96,1	[49,6 - 167,9]
Œsophage	19	5	121,0	[72,8 - 189]	2	<1	56,4	[6,3 - 203,6]
Estomac	14	4	79,8	[43,6 - 133,9]	10	3	108,1	[51,7 - 198,8]
Colon et rectum	112	28	112,2	[92,3 - 135]	92	23	112,4	[90,6 - 137,9]
Foie	12	3	90,2	[46,5 - 157,5]	3	<1	57,7	[11,6 - 168,4]
Pancréas	13	3	70,9	[37,7 - 121,2]	26	7	159,4 *	[104,1 - 233,6]
Larynx	13	3	80,2	[42,7 - 137,2]	1	<1	34,5	[0,5 - 192,2]
Poumon	105	26	109,1	[89,2 - 132,1]	36	9	115,9	[81,1 - 160,4]
Mésothéliome de la plèvre	0				0			
Mélanome de la peau	18	5	108,7	[64,4 - 171,8]	26	7	139,0	[90,8 - 203,7]
Sein	-				291	73	86,0 *	[76,4 - 96,5]
Col de l'utérus	-				18	5	93,6	[55,4 - 147,9]
Corps de l'utérus	-				25	6	104,0	[67,3 - 153,6]
Ovaire	-				25	6	102,7	[66,4 - 151,6]
Prostate	276	69	100,8	[89,2 - 113,4]	-			
Testicules	4	1	40,4	[10,9 - 103,4]	-			
Vessie	75	19	118,8	[93,4 - 148,9]	9	2	73,2	[33,4 - 138,9]
Rein	30	8	95,7	[64,6 - 136,6]	20	5	138,3	[84,5 - 213,7]
Système nerveux central	15	4	128,1	[71,6 - 211,2]	13	3	139,7	[74,3 - 238,9]
Thyroïde	10	3	124,0	[59,4 - 228,1]	27	7	82,1	[54,1 - 119,5]
Lymphome malin non hodgkinien	26	7	104,8	[68,4 - 153,5]	20	5	103,9	[63,5 - 160,5]
Maladie de Hodgkin	5	1	91,9	[29,6 - 214,5]	4	1	95,7	[25,7 - 245]
Myélome multiple	14	4	118,3	[64,6 - 198,4]	14	4	132,0	[72,1 - 221,5]
Toutes leucémies	23	6	104,2	[66 - 156,3]	18	5	126,2	[74,8 - 199,5]

\* SIR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1% ; \*\*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1‰

### 3.4.2. Discussion et limites

Les admissions en ALD ne traduisent pas directement l'état de santé d'une population puisque ces admissions sont également conditionnées par les comportements du patient lui-même, de son médecin traitant, l'appréciation des médecins-conseils de l'Assurance Maladie ou encore l'évolution de la législation.

Il n'existe pas de décret (hormis pour les « affections psychiatriques de longue durée » et les « maladie d'Alzheimer et autres démences ») qui fixe les critères d'admission d'un motif d'ALD. A ce jour, pour chaque motif d'ALD, les médecins doivent s'appuyer sur les recommandations du Haut Comité Médical de la Sécurité Sociale (HCMSS) qui ont pour objectif de préciser les cas d'admission, de suppression ou de maintien d'une ALD. Dans le cas d'une admission, il s'agit de donner aux médecins les éléments à fournir pour renseigner la partie argumentaire du protocole de soins, permettant au médecin-conseil d'apprécier le bien fondé de la demande. Il n'existe pas de déclaration systématique d'une exonération du ticket modérateur dans le cadre d'un cancer et la décision d'accorder une ALD à un patient porte sur le regroupement de divers éléments significatifs sur le processus néoplasique et la durée vraisemblable d'une thérapeutique longue et coûteuse<sup>19</sup>.

Ainsi, des formes bénignes ou nécessitant une faible mobilisation de moyens thérapeutiques peuvent ne pas faire l'objet d'une demande car le patient ou son médecin ne la jugent pas utile, ou parce que la situation ne rentre pas dans les critères de gravité essentiels d'une admission en ALD. Ces situations peuvent également faire l'objet d'un refus d'admission en ALD.

Certains patients atteints d'une forme grave ne demandent pas à être admis au titre de l'ALD du fait d'une abstention thérapeutique liée à un état de santé déjà très précaire ou à un choix personnel (confidentialité...).

Parmi les cancers les plus graves, une forme fulgurante ou à évolution très rapide ou un cancer découvert à l'occasion de complications entraînant le décès du patient ne permettent pas une demande d'admission en ALD, le délai de survie étant très court.

Certains patients polyopathologiques, grabataires ou présentant un deuxième cancer, alors qu'ils étaient déjà bénéficiaires d'une ALD, peuvent ne pas faire l'objet d'une demande d'admission en ALD, étant déjà couvert à 100% par la ou les ALD dont ils sont bénéficiaires. Certaines personnes peuvent également être déjà couvertes à 100% (mutuelle satisfaisante, invalidité, Couverture Maladie Universelle...), ce qui ne les incite pas à demander une admission en ALD.

Le risque de double déclaration<sup>20</sup> peut également être évoqué, notamment pour des cas de cancers d'évolution longue, avec des phases de rémission totale susceptibles de conduire à une nouvelle déclaration lors d'une rechute. Le risque peut également être attribué au changement de statut d'un malade (changement de régime, déménagement donc changement de caisse...).

D'un autre point de vue, les modifications tarifaires de certains traitements peuvent aussi faire évoluer les demandes d'admission en ALD, mais on peut raisonnablement penser que cette hypothèse ne se vérifie pas de manière importante dans le cas des cancers.

Si les données du réseau Francim (registres de cancer) de 2000 et les admissions en ALD de 2002 sont proches<sup>21</sup>, des surestimations dans les données d'ALD ont été relevées pour des cancers fréquents comme le sein ou la prostate, mais aussi pour des cancers plus rares comme le mélanome de la peau, la thyroïde ou le pancréas. Une comparaison entre les données du registre et les admissions en ALD pour

---

<sup>19</sup> Voir en annexe les recommandations du HCMSS

<sup>20</sup> Chinaud F. et al, « Incidence du cancer du poumon en France métropolitaine de 1997 à 2002 : les données du régime général de l'assurance maladie », Revue médicale de l'Assurance Maladie, vol.35, n°2, avril-juin 2004

<sup>21</sup> Grosclaude P. et al, « La vie deux ans après le diagnostic du cancer. Une enquête en 2004 sur les conditions de vie des malades. Comparaison avec des données épidémiologiques », La Documentation Française, Coll. Études et Statistiques, 35-47



cancers dans le département de l'Hérault<sup>22</sup> montre également un excès d'ALD par rapport aux cas incidents du registre pour certaines localisations cancéreuses qui peuvent s'expliquer par des différences de critères (exemple : pour le sein, certains cancers *in situ* peuvent bénéficier d'une ALD s'ils sont traités par radiothérapie mais ne rentrent pas dans les critères du registre). Cependant, pour la majorité des localisations cancéreuses, l'écart entre le registre et les admissions en ALD tend à diminuer quasi linéairement avec le temps, alors que l'exhaustivité du registre des cancers augmente par ailleurs.

Malgré les limites énoncées, et contrairement à d'autres pathologies de diagnostic plus difficile (les pathologies mentales par exemple), les admissions en ALD pour cancer permettent de situer l'ordre de grandeur de l'incidence, notamment dans une perspective de comparaison de territoires où les biais se retrouvent sans doute de la même manière sur les zones.

### 3.5. Mortalité

Les données traitées sont celles issues des fichiers individuels de mortalité du registre national des causes de décès (CépiDC). La période étudiée s'étend de 1990 à 2006, soit 17 ans d'enregistrement permettant de disposer d'effectifs plus conséquents pour les traitements statistiques.

Les résultats présentés correspondent aux analyses effectuées sur l'ensemble de la période 1990-2006. Les résultats des sous-périodes, définies pour analyser l'évolution de la mortalité (1990-1994, 1995-2000 et 2001-2006) sont rapportés en annexe.

Les taux de mortalité sont calculés pour la zone d'étude, l'ensemble des quatre départements et la France métropolitaine.

Les indices comparatifs de mortalité ont été calculés avec deux références de standardisation : l'ensemble des quatre départements et la France métropolitaine.

#### 3.5.1. Décès par cancer

Sur la période 1990-2006, les cancers représentent en moyenne 197 décès par an dans la zone d'étude (121 hommes et 76 femmes). Dans les quatre départements, ils représentent 2 816 hommes et 1 845 femmes.

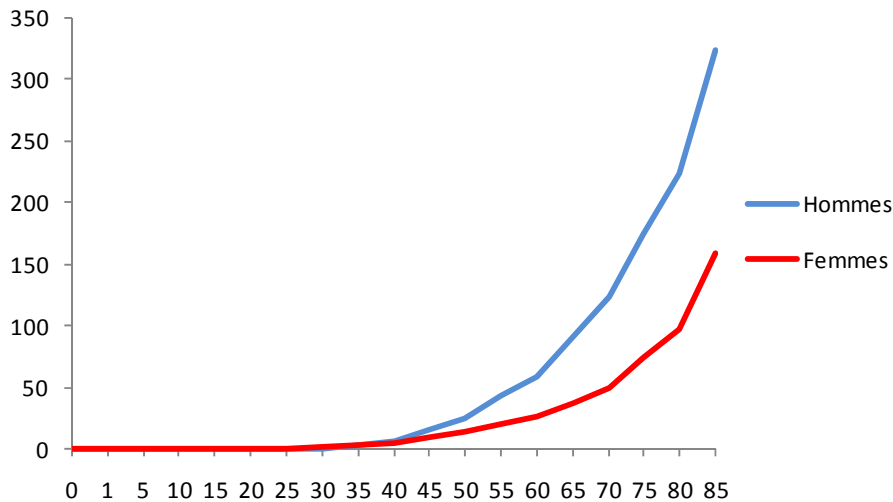
**Tableau n° 11** : effectif annuel moyen des décès par cancers la période 1990-2006

Période 1990-2006	Zone A		Zone B		Zone d'étude		4 Départements		France métropolitaine	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Effectif	64	39	57	37	121	76	2 816	1 845	86 649	56 737

Les taux spécifiques de mortalité par cancer (graphique 10) dans les quatre départements augmentent avec l'âge.

<sup>22</sup> Ledésert B., « Cas incidents de cancers : comparaison des données issues du registre des tumeurs et de l'assurance maladie », Réunion du Groupe des REgistres de Langue Latine (GRELL), 2004

**Graphique 10** : taux brut de mortalité pour les habitants des quatre départements selon l'âge et le sexe (pour 10 000 habitants)



Parmi les décès par cancers, 30% surviennent avant 65ans dans la zone d'étude (30% chez les hommes et 29% chez les femmes). Dans les quatre départements, cette proportion est de 27% (29% chez les hommes et 25% chez les femmes), tandis qu'en France métropolitaine, elle est de 30% (32% chez les hommes et 26% chez les femmes).

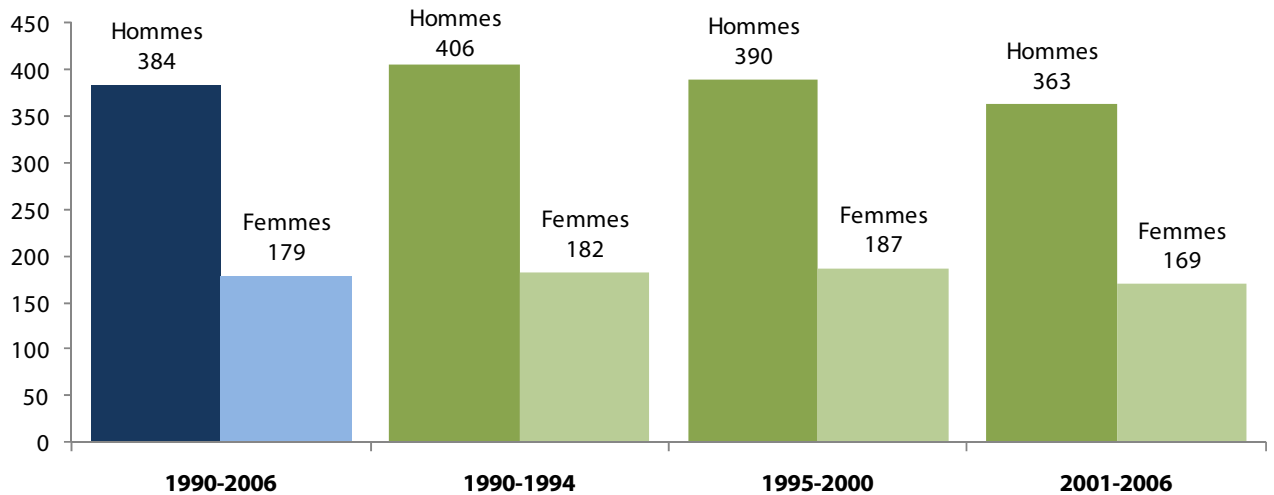
**Tableau n° 12** : répartition (en %) des décès par cancer selon l'âge et le sexe sur la période 1990-2006

Territoire	Sexe	<14 ans	15-44 ans	45-64 ans	65-74 ans	75 ans et +	Total
Zone d'étude	Hommes	0,2	2,6	27,4	30,6	39,2	<b>100,0</b>
	Femmes	0,6	4,8	23,6	23,0	48,0	<b>100,0</b>
4 Départements	Hommes	0,2	2,7	26,0	29,8	41,3	<b>100,0</b>
	Femmes	0,3	3,9	20,9	22,2	52,7	<b>100,0</b>
France métropolitaine	Hommes	0,2	3,3	28,6	29,5	38,4	<b>100,0</b>
	Femmes	0,2	4,2	21,2	22,9	51,5	<b>100,0</b>

La longueur de la période d'observation (1990-2006) permet d'analyser l'évolution du niveau la mortalité tout au long en utilisant les taux comparatifs de mortalité.

Le niveau de mortalité par cancer a subi une baisse sur cette période puisque sur la sous-période 1990-1994, les taux étaient de 406 décès masculins et 182 décès féminins pour 100 000 habitants, alors que sur la sous-période 2000-2006, ils sont respectivement de 363 (soit 11% de baisse) et 169 (soit 7% de baisse)

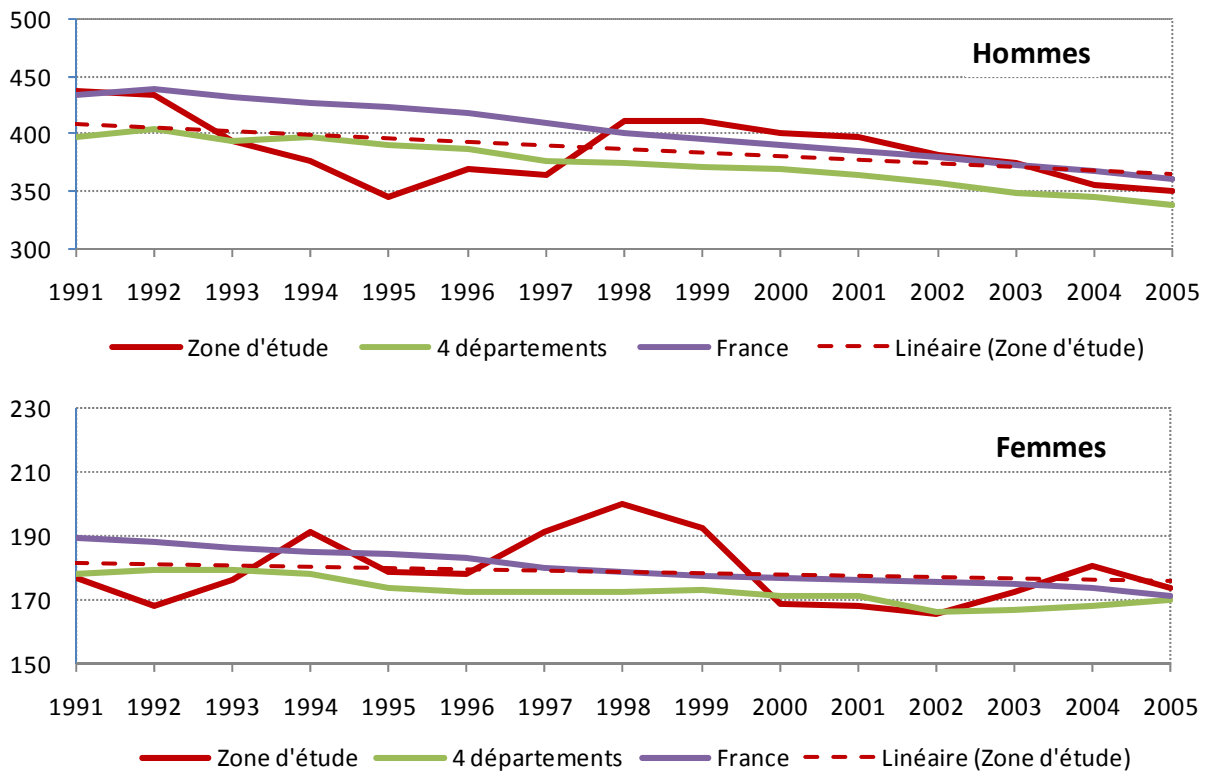
**Graphique 11** : taux comparatifs de mortalité\* par cancer dans la zone d'étude sur la période 1990-2006



\* Taux annuel moyen pour 100 000 habitants (Référence : France métropolitaine)

Les courbes du graphique n°12 montrent cette tendance à la baisse du niveau de mortalité aussi bien dans la zone d'étude (la courbe de tendance reproduite en pointillé sur les graphiques permet de visualiser cette évolution sur la zone d'étude en s'affranchissant des variations aléatoires liées aux petits effectifs) que dans les quatre départements et en France métropolitaine.

**Graphique 12** : évolution du taux comparatif annuel de mortalité\* par cancer sur la période 1990-2006 selon le sexe



\* pour 100 000 femmes (référence : France métropolitaine) – Moyenne mobile sur 3 ans

Pour l'ensemble des cancers et pour l'ensemble de la période étudiée (1990-2006), la population résidant sur la zone d'étude présente une mortalité équivalente à celle observée parmi la population des quatre départements, chez les hommes comme chez les femmes. Si l'on prend la France comme référence, la

population du territoire présente une mortalité équivalente chez les femmes et une sous-mortalité significative chez les hommes. Celle-ci se retrouve sur la sous-zone A.

**Tableau n° 13** : effectifs cumulés et SMR chez les hommes sur la période 1990-2006 selon le territoire

Hommes	Effectif annuel moyen	Réf. 4 Dép. artements		Réf. France métropolitaine	
		SMR	Int. Conf. à 95%	SMR	Int. Conf. à 95%
<b>Tous cancers</b>					
Zone A	64	98,2	[92,4 - 104,2]	90,1 *	[84,8 - 95,6]
Zone B	57	106,4	[99,7 - 113,3]	98,0	[91,9 - 104,3]
<b>Zone d'étude</b>	<b>121</b>	<b>101,9</b>	<b>[97,5 - 106,4]</b>	<b>93,6 *</b>	<b>[89,6 - 97,8]</b>
4 Départements	2 816	100,0		92,2 *	[91,4 - 93,1]
France métropolitaine	86 649	108,6 *	[108,4 - 108,7]	100,0	

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1‰

**Tableau n° 14** : effectifs cumulés et SMR chez les femmes sur la période 1990-2006 selon le territoire

Femmes	Effectif annuel moyen	Réf. 4 Dép. artements		Réf. France métropolitaine	
		SMR	Int. Conf. à 95%	SMR	Int. Conf. à 95%
<b>Tous cancers</b>					
Zone A	39	97,9	[90,6 - 105,7]	94,1	[87,0 - 101,6]
Zone B	37	110,3 *	[101,8 - 119,2]	106,2	[98,1 - 114,8]
<b>Zone d'étude</b>	<b>76</b>	<b>103,6</b>	<b>[98,0 - 109,4]</b>	<b>99,6</b>	<b>[94,3 - 105,2]</b>
4 Départements	1 845	100,0		96,2 *	[95,1 - 97,3]
France métropolitaine	56 737	103,9 *	[103,7 - 104,1]	100,0	

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1‰

L'analyse par type de localisation cancéreuse, par rapport aux quatre départements, montre que seuls le cancer de la prostate chez les hommes, le cancer du pancréas et le lymphome malin non hodgkinien chez les femmes présentent une surmortalité significative dans la zone d'étude. Cette surmortalité significative est observée uniquement dans la Zone B et pas dans la Zone A.

Par rapport à la France métropolitaine, ce sont plutôt des situations de sous-mortalité que l'on observe dans la zone d'étude avec une différence significative chez les hommes pour les cancers de l'œsophage et du foie, et chez les femmes pour le cancer du foie. La sous-mortalité est uniquement observée dans la Zone A pour l'œsophage chez les hommes et le cancer du foie chez les femmes, dans les Zone A et B pour le foie chez l'homme. La situation de surmortalité significative par rapport aux quatre départements en ce qui concerne le cancer du pancréas chez la femme est également retrouvée en prenant la France comme référence, et ceci aussi bien pour la Zone A que pour la Zone B.

**Tableau n° 15** : effectifs et SMR chez les hommes dans la zone d'étude sur la période 1990-2006 selon la localisation cancéreuse

Hommes Localisation cancéreuse	Effectif cumulé	Effectif annuel moyen	Réf. 4 Dép. artements		Réf. France métropolitaine	
			SMR	Int. Conf. à 95%	SMR	Int. Conf. à 95%
Tous cancers	2 053	121	101,9	[97,5 - 106,4]	93,6 *	[89,6 - 97,8]
Lèvre, bouche et pharynx	88	5	98,8	[79,2 - 121,7]	82,7	[66,3 - 101,9]
Œsophage	75	4	111,5	[87,7 - 139,7]	79,3 *	[62,4 - 99,4]
Estomac	75	4	95,6	[75,2 - 119,9]	88,5	[69,6 - 110,9]
Colon et rectum	214	13	104,0	[90,5 - 118,9]	101,3	[88,2 - 115,8]
Foie	88	5	83,9	[67,3 - 103,3]	68,6 *	[55,0 - 84,5]
Pancréas	92	5	99,0	[79,8 - 121,4]	100,5	[81,0 - 123,2]
Larynx	47	3	94,1	[69,2 - 125,2]	92,0	[67,6 - 122,3]
Poumon	501	29	99,5	[91,0 - 108,6]	95,3	[87,2 - 104,1]
Mésothéliome de la plèvre	16	1	103,7	[59,2 - 168,4]	87,1	[49,7 - 141,4]
Mélanome de la peau	13	1	82,4	[43,8 - 140,9]	79,0	[42,0 - 135,0]
Prostate	234	14	116,5 *	[102,1 - 132,4]	104,1	[91,2 - 118,4]
Testicules	0					
Vessie	94	6	105,3	[85,1 - 128,9]	112,7	[91,1 - 137,9]
Rein	64	4	124,3	[95,7 - 158,7]	116,6	[89,8 - 148,9]
Système nerveux central	30	2	79,0	[53,3 - 112,7]	74,9	[50,5 - 106,9]
Thyroïde	2	0	46,9	[5,3 - 169,5]	52,3	[5,9 - 188,7]
Lymphome malin non hodgkinien	48	3	90,2	[66,5 - 119,7]	89,8	[66,2 - 119,0]
Maladie de Hodgkin	4	0	107,7	[29,0 - 275,9]	93,1	[25,1 - 238,4]
Myélome multiple	32	2	118,7	[81,2 - 167,6]	112,2	[76,7 - 158,3]
Toutes leucémies	69	4	106,7	[83,0 - 135,1]	103,9	[80,8 - 131,5]

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau n° 16** : effectifs et SMR chez les femmes dans la zone d'étude sur la période 1990-2006 selon la localisation cancéreuse

Femmes Localisation cancéreuse	Effectif cumulé	Effectif annuel moyen	Réf. 4 Dép. artements		Réf. France métropolitaine	
			SMR	Int. Conf. à 95%	SMR	Int. Conf. à 95%
Tous cancers	1 286	76	103,6	[98,0 - 109,4]	99,6	[94,3 - 105,2]
Lèvre, bouche et pharynx	15	1	90,7	[50,7 - 149,7]	90,7	[50,7 - 149,6]
Œsophage	9	1	75,5	[34,5 - 143,4]	57,5	[26,2 - 109,2]
Estomac	51	3	111,9	[83,3 - 147,1]	105,3	[78,4 - 138,4]
Colon et rectum	171	10	101,6	[86,9 - 118,0]	99,6	[85,3 - 115,7]
Foie	23	1	73,3	[46,4 - 109,9]	64,5 *	[40,9 - 96,8]
Pancréas	103	6	131,6 *	[107,4 - 159,6]	141,0 *	[115,1 - 171,0]
Larynx	5	0	131,3	[42,3 - 306,3]	136,2	[43,9 - 317,9]
Poumon	106	6	111,6	[91,4 - 135,0]	108,4	[88,8 - 131,2]
Mésothéliome de la plèvre	7	0	136,4	[14,2 - 72,8]	109,0	[11,9 - 61,4]
Mélanome de la peau	16	1	117,7	[67,2 - 191,2]	113,3	[64,7 - 184,0]
Sein	238	14	97,9	[85,9 - 111,2]	94,1	[82,6 - 106,9]
Col de l'utérus	21	1	115,8	[71,6 - 177,0]	119,3	[73,8 - 182,4]
Corps de l'utérus	11	1	100,2	[50,0 - 179,4]	91,4	[45,6 - 163,6]
Ovaire	61	4	82,2	[62,9 - 105,6]	79,7	[61,0 - 102,4]
Vessie	29	2	121,5	[81,4 - 174,5]	120,5	[80,7 - 173,0]
Rein	22	1	81,9	[51,3 - 124,0]	79,1	[49,5 - 119,7]
Système nerveux central	37	2	135,6	[95,5 - 187,0]	127,6	[89,8 - 175,8]
Thyroïde	11	1	171,8	[85,6 - 307,4]	168,6	[84,1 - 301,7]
Lymphome malin non hodgkinien	54	3	133,8 *	[100,5 - 174,6]	124,7	[93,6 - 162,7]
Maladie de Hodgkin	5	0	161,3	[52,0 - 376,4]	182,8	[58,9 - 426,7]
Myélome multiple	28	2	108,7	[72,2 - 157,1]	107,4	[71,4 - 155,2]
Toutes leucémies	51	3	106,1	[79,0 - 139,5]	99,8	[74,3 - 131,2]

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1‰

### 3.5.2. Analyse spatiale de la mortalité

Une analyse spatiale à l'échelle des communes a été réalisée sur la zone d'étude (37 communes).

Cette analyse a pour objectif, d'une part, de rendre les données communales dont les effectifs sont très variables et parfois très faibles moins instables, et d'autre part, de rechercher et de mettre évidence une éventuelle structure spatiale de la mortalité.

L'analyse spatiale a été réalisée pour les localisations cancéreuses correspondant à un effectif cumulé de décès sur la période 1990-2006 au minimum égal à 3 décès environ en moyenne par commune chez les hommes ou chez les femmes (cf. chapitre Matériels et méthodes).

Pour toutes les localisations cancéreuses remplissant ce critère (colon-rectum, pancréas, poumon, sein, prostate, vessie), à l'exception du cancer du sein, les tests d'hétérogénéité des indicateurs communaux sont négatifs, c'est à dire que les SMR des communes de la zone d'étude ne sont pas globalement différents les uns des autres. Elles ne présentent pas non plus d'auto-corrélation, c'est-à-dire qu'il n'y a

pas de structure spatiale identifiée. Ces localisations cancéreuses ne répondent pas aux exigences théoriques d'application d'une des méthodes de lissage (cf chapitre 2.6).

En ce qui concerne le cancer du sein, le résultat du test d'hétérogénéité est significatif pour cette localisation cancéreuse et seulement ce test. C'est-à-dire que les SMR des communes sont globalement significativement différents mais qu'il n'existe pas une proximité de valeur entre les SMR de communes voisines. Cependant, sur les 37 communes de la zone d'étude qui compte au total 238 décès par cancer du sein sur l'ensemble de la période d'étude, deux tiers des communes (65%) présentent un effectif cumulé de décès par cancer du sein inférieur à 5. Cette situation ne permet pas de construire et d'interpréter correctement un SMR lissé du fait de l'instabilité inhérente à ces faibles effectifs.

**Tableau n° 17** : tests d'hétérogénéité (test de Potthoff et Whittinghill) et d'autocorrélation (indice de Moran) des principales localisations cancéreuses sur la période 1990-2006

Localisation cancéreuse	Effectif cumulé		Effectif moyen annuel		Test d'hétérogénéité		Test d'autocorrélation	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Tous cancers	2 053	1 286	121	76	0,15	0,74	0,37	0,53
Colon et rectum	214	171	13	10	0,49	0,29	0,71	0,77
Pancréas	92 (1)	103	5	6	0,15	0,89	0,11	0,10
Poumon	501	106	29	6	0,51	0,29	0,33	0,36
Sein	-	238	-	14		0,02 *		0,66
Prostate	234	-	14	-	0,08		0,77	
Vessie	94	29 (1)	6	2	0,50	0,50	0,57	0,82

\* Résultat du test significatif au risque de 5%

(1) Le pancréas chez les hommes et la vessie chez les femmes n'ont pas été analysés puisque ce sont des localisations cancéreuses qui ne respectent pas le critère de sélection (effectif moyen par commune) pour l'analyse spatiale.

### 3.5.3. Discussion et limites

La mortalité par cancer résulte de l'incidence du cancer considéré (l'occurrence des nouveaux cas de cancers) mais aussi de la létalité (taux de décès parmi les personnes atteintes) qui peut elle-même dépendre des modalités de dépistage, de diagnostic et de prise en charge de la maladie qui peuvent varier d'un territoire à un autre et d'une population à une autre. Par exemple, des travaux sur l'impact de dépistage sur la mortalité ont mis en évidence la réduction de la mortalité par cancer du sein dans dix départements ayant bénéficié d'un programme de dépistage organisé<sup>23</sup>.

Il peut par ailleurs exister un décalage important entre le diagnostic du cancer et le décès, très variable selon les localisations cancéreuses.

Cette dernière remarque pose également la question des mouvements de population : lorsqu'un individu décède d'un cancer, il se peut que les expositions et les comportements potentiellement en lien avec ce cancer soient liés à une toute autre domiciliation.

Enfin, plus la létalité (taux de décès parmi les personnes malades) d'un type de localisation cancéreuse est faible plus le nombre de décès est un reflet très incomplet de l'incidence de la maladie.

Globalement, plus un cancer est de bon pronostic ou à évolution lente (survie longue), comme les cancers de la thyroïde ou de la prostate, plus les indicateurs de mortalité perdent de la pertinence pour approcher la situation épidémiologique d'un territoire. A l'inverse cet indicateur est un meilleur reflet de

<sup>23</sup> Uhry Z, Fourme E, Jouglu E, Chérié-Challine L, Ancelle-Park et les coordinateurs des structures de gestion départementales. Mortalité par cancer du sein dans les départements ayant mis en place depuis 1990 un programme de dépistage organisé du cancer du sein. Bull Epidemiol Hebd 2003; 4:19-21.

l'incidence pour les localisations cancéreuses de mauvais pronostic (forte létalité) à évolution plus rapide (cancers du poumon ou du pancréas par exemple).

Au-delà de ces limites liées à l'indicateur lui-même, quelques biais peuvent être liés à la source de données et à l'enregistrement de l'information. Les données de mortalité sont issues des certificats de décès sur lesquels les causes de décès sont codées en utilisant la Classification Internationale des Maladies (CIM) de l'Organisation Mondiale de la Santé. Elles sont basées sur la cause principale de décès et ne prennent pas en compte les causes associées. Dans certaines situations, le médecin certificateur, qui dispose parfois d'une connaissance limitée de la situation, peut commettre des erreurs d'identification de la cause du décès notamment dans les situations de personnes porteuses de plusieurs pathologies chroniques ou graves ou à l'état de santé très précaire (état grabataire).

De même, une des limites des données de mortalité rejoint une de celles évoquées précédemment dans les données d'hospitalisation. En effet, dans certains cas de maladie cancéreuse généralisée ou lorsqu'il existe plusieurs métastases, on peut penser qu'il peut être difficile d'identifier et de mentionner lors du remplissage du certificat de décès, la localisation cancéreuse primitive.

A noter également, que les règles et directives de sélection de la cause principale (cause à l'origine du processus morbide) ont été profondément modifiées, en 2000, lors du passage de la CIM 9 à la CIM 10 permettant de mieux rendre compte de la précision des diagnostics mentionnés sur le certificat de santé et d'améliorer la comparabilité internationale de ces données. De plus, lors du passage de la CIM 9 à la CIM 10, le CépiDC a développé un système de codage automatique des causes de décès dans le but d'homogénéiser les choix de codage. Le codage automatique a fait observer des modifications de tendance importante sur certaines causes de décès. On peut néanmoins noter que tous ces changements ont eu peu d'impacts sur les localisations cancéreuses<sup>24,25</sup>.

Face à l'objectif de l'étude, il faut souligner que ces dernières limites sont valables quel que soit le territoire étudié et que leur effet sur les comparaisons entre territoires peut probablement être considéré comme marginal.

### 3.6. Indice socio-démographique

Il s'agit ici, au travers d'un indice construit à partir de plusieurs indicateurs (cf. chapitre 2.7), de tenter de qualifier, sur le plan socio-économique et dans une approche extrêmement synthétique, la population de la zone d'étude. En effet, au vu de l'association existant entre la situation sociale d'une population et sa situation sanitaire (plus une population est fragile sur le plan socio-économique plus le risque de présenter un état de santé défavorable est élevé), cette information peut constituer un élément complémentaire d'interprétation des résultats obtenus avec les données de santé.

Cet **indice de défavorisation** varie selon les territoires entre la situation la plus favorable, observée à Paris (rang n°1) avec un score de 73,5 et la plus défavorable, observée dans le département des Ardennes (rang n°98) avec un score de 7,4 (résumé dans le tableau n°18, échantillon complet en annexe).

La zone d'étude se situe au 95<sup>ème</sup> rang, soit le 4<sup>ème</sup> territoire avec la situation socio-démographique la moins favorable (score 14,4), devant le Pas-de-Calais (score 14,3), l'Aisne (score 12,2) et les Ardennes.

Les quatre départements sur lesquels se situe la zone d'étude sont quelque peu mieux placés : 89<sup>ème</sup> rang pour le Gard, 82<sup>ème</sup> rang pour le Vaucluse, 67<sup>ème</sup> rang pour l'Ardèche et 64<sup>ème</sup> rang pour la Drôme. Enfin, l'ensemble de ces 4 départements, se trouve dans une situation intermédiaire puisqu'il est situé en 79<sup>ème</sup> position.

---

<sup>24</sup> Laplanche A. et al, « Qualité des certificats de décès en cas de décès par cancer en France », Bulletin du Cancer, Novembre 1998, Volume 85, Numéro 11, 967-9, Articles originaux

<sup>25</sup> Pavillon G. et al, « Conséquences des changements de codage des causes médicales de décès sur les données nationales de mortalité en France, à partir de l'année 2000 » BEH n° 4/2005, Janvier 2005



**Tableau n° 18** : résumé de l'indice synthétique de défavorisation et du classement des territoires

<b>Territoire</b>	Chômeurs dans la pop. active (%)	Ouvriers chez les 15-64 ans (%)	Bacheliers chez les 15 ans et plus (%)	Revenu moyen par foyer	<b>Indice de défavorisation</b>	<b>Rang</b>
Ardennes ...	17,6	1,3	3,2	7,6	7,4	98
Zone d'étude ...	20,9	7,8	15,4	13,5	14,4	95
Gard ...	7,5	41,3	24,8	9,3	20,7	89
Vaucluse ...	27,5	32,8	22,3	17,3	25,0	82
4 départements ...	29,1	34,0	23,3	13,9	25,1	79
Ardèche ...	55,0	26,1	19,3	12,1	28,1	67
Drôme ...	44,8	30,0	24,9	16,9	29,2	64
Paris	54,4	100,0	100,0	39,6	73,5	1

Au vu de la situation socio-économique du territoire on aurait pu s'attendre à une situation sanitaire plus défavorable sur la zone d'étude par rapport aux 4 départements. Ainsi, l'absence de situation sanitaire significativement défavorable sur la zone d'étude ne peut être attribuée à une situation socio-économique plus favorable de la population du territoire.

Sans intégrer les sous-zones A et B dans la procédure de construction de l'indice, mais pour approcher une éventuelle différence entre ces deux sous-zones du point de vue socio-économique, leur indice a été calculé avec les données des 98 territoires. Ainsi, les sous-zones A et B présentent un profil assez proches et se situeraient toutes les deux au-delà du 91<sup>ème</sup> rang.

Cette analyse est menée à titre illustratif et ne peut être considérée comme une analyse fine de la situation socio-économique de la population du territoire. Bien que cet indice est montré sa solidité pour cette analyse est largement perfectible et le choix des indicateurs discutables.



## 4. SYNTHÈSE ET DISCUSSION

L'objectif de cette étude, décidée par la CLIGEET (Commission Locale d'Information des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin) était de décrire l'état de santé, en matière de cancer, de la population domiciliée autour de la plateforme du Tricastin et, plus précisément, de déterminer s'il existe une différence entre les fréquences de décès ou de cas observées autour du site par rapport à des fréquences de référence.

Il s'agit de mener une étude descriptive à partir des données de mortalité par cancer et d'indicateurs d'incidence tels que les admissions en Affection Longue Durée (ALD) pour cancer, les patients hospitalisés pour cancer repérés par le Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) et les nouveaux cas de cancers enregistrés dans les registres de cancers pédiatriques.

L'étude repose sur la comparaison de la mortalité et de l'incidence des cancers entre une zone constituée des communes entourant la plateforme du Tricastin, et une zone de référence, constituée des quatre départements limitrophes (Ardèche, Drôme, Gard et Vaucluse). Pour certains indicateurs (données des registres pédiatriques, mortalité), cette comparaison a également été conduite avec la France métropolitaine.

Pour disposer d'effectifs suffisamment significatifs sur ce territoire de près de 90 000 habitants et pour limiter l'impact des biais et limites (discutés tout au long de ce rapport) propres à chaque source de données (mortalité, admissions en ALD, données hospitalières) les principes méthodologiques retenus sont de conduire cette analyse sur la période la plus longue possible avec un maximum d'indicateurs. Il faut cependant souligner que du fait du manque de recul historique de certaines sources de données (ALD, hospitalisations notamment), les effectifs restent relativement modestes sur le territoire d'étude et il n'est ainsi pas possible de mettre en évidence des différences de faible ampleur.

L'analyse a été conduite sur l'ensemble de la zone d'étude (zone du PPI du Tricastin élargie, pour des raisons méthodologiques, aux communes dont le code postal est commun avec celles du PPI) et déclinée géographiquement, sur deux sous-zones d'étude : une sous-zone A à proximité des installations et une sous-zone B plus périphérique.

Il faut souligner ici une des limites de ce type d'étude géographique qui ne prend pas en compte la mobilité des personnes, alors qu'en matière de cancer la période entre l'exposition à un facteur de risque et le déclenchement de la pathologie peut porter sur plusieurs décennies. Ainsi, des personnes résidant sur le territoire une partie de leur vie ont pu avoir un cancer diagnostiqué après avoir quitté le territoire du Tricastin et ne seront pas prises en compte dans l'étude. À l'inverse des personnes ayant vécu essentiellement sur d'autres territoires ont pu avoir un cancer révélé pendant leur période de résidence sur le territoire d'étude. Cette limite est plus importante encore pour les indicateurs de mortalité que pour les indicateurs d'incidence, le temps d'évolution de la maladie (jusqu'au décès) se rajoutant au délai entre l'exposition et le diagnostic de la maladie.

Le premier constat de cette étude est un bon niveau de convergence des résultats émanant des différentes sources de données, conférant ainsi plus de valeur à ceux-ci.

De manière générale, pour l'ensemble des cancers (quel que soit le type de tumeurs ou d'hémopathies) la population du territoire présente des indicateurs de mortalité et d'incidence qui ne sont pas différents, de manière significative, de ceux de la population de référence correspondant aux 4 départements, chez les femmes comme chez les hommes. Pour les indicateurs qui ont pu être comparés à la France (données des registres pédiatriques, mortalité) on note de plus une situation de sous-mortalité des hommes résidant sur la zone d'étude par rapport à la mortalité nationale. Sous-mortalité qui concerne principalement la population de la sous-zone A.

Les résultats de chaque source de données (ALD, hospitalisation, mortalité avec référence 4 départements, mortalité avec référence France) pour l'ensemble des cancers et pour chaque type de localisation cancéreuse sont représentés de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Les indices qui présentent une différence significative sont marqués d'une, deux ou trois étoiles. Cependant, chaque source de données présente certains biais ou limites (cf. paragraphe « discussion et limites » de chaque chapitre de résultats). Aussi, pour l'interprétation des résultats, il faut privilégier les localisations cancéreuses pour lesquelles au moins deux sources de données différentes donnent des résultats significatifs et convergents.

**Tableau n° 18** : Indices comparatifs de la zone d'étude et niveau de significativité selon la localisation cancéreuse et la source de données

HOMMES	ALD	HOSPITALISATION	MORTALITE Réf. : 4 départements	MORTALITE Réf. : France
	SIR	SHR	SMR	SMR
Lèvre, bouche et pharynx	80,0	86,4	98,8	82,7
Œsophage	121,0	103,3	111,5	79,3 *
Estomac	79,8	112,6	95,6	88,5
Colon et rectum	112,2	113,3	104,0	101,3
Foie	90,2	95,8	83,9	68,6 ***
Pancréas	70,9	94,3	99,0	100,5
Larynx	80,2	95,1	94,1	92,0
Poumon	109,1	104,5	99,5	95,3
Mésothéliome de la plèvre	-	134,2	103,7	87,1
Mélanome de la peau	108,7	26,0 *	82,4	79,0
Prostate	100,8	103,9	116,5 *	104,1
Testicules	40,4	109,1	55,7	37,0
Vessie	118,8	80,7 *	105,3	112,7
Rein	95,7	96,3	124,3	116,6
Système nerveux central	128,1	100,4	79,0	74,9
Thyroïde	124,0	129,9	46,9	52,3
Lymphome malin non hodgkinien	104,8	118,6	90,2	89,8
Maladie de Hodgkin	91,9	103,2	107,7	93,1
Myélome multiple	118,3	129,7	118,7	112,2
Toutes leucémies	104,2	87,8	106,7	103,9
FEMMES	ALD	HOSPITALISATION	MORTALITE Réf. : 4 départements	MORTALITE Réf. : France
	SIR	SHR	SMR	SMR
Lèvre, bouche et pharynx	96,1	117,9	90,7	90,7
Œsophage	56,4	132,1	75,5	57,5
Estomac	108,1	151,5	111,9	105,3
Colon et rectum	112,4	103,0	101,6	99,6
Foie	57,7	117,0	73,3	64,5 *
Pancréas	159,4 *	160,2 **	131,6 *	141,0 ***
Larynx	34,5	137,2	131,3	136,2
Poumon	115,9	98,5	111,6	108,4
Mésothéliome de la plèvre	-	184,4	136,4	109,0
Mélanome de la peau	139,0	96,4	117,7	113,3
Sein	86,0 *	86,9 *	97,9	94,1
Col de l'utérus	93,6	95,3	115,8	119,3
Corps de l'utérus	104,0	123,8	100,2	91,4
Ovaire	102,7	78,3	82,2	79,7
Vessie	73,2	83,8	121,5	120,5
Rein	138,3	103,5	81,9	79,1
Système nerveux central	139,7	149,9	135,6	127,6
Thyroïde	82,1	64,0	171,8	168,6
Lymphome malin non hodgkinien	103,9	127,3	133,8 *	124,7
Maladie de Hodgkin	95,7	104,2	161,3	107,4
Myélome multiple	132,0	149,2	108,7	107,4
Toutes leucémies	126,2	144,8	106,1	99,8

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ;

\*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 10%

Il n'existe qu'une seule localisation pour laquelle on observe une situation défavorable de manière homogène pour toutes les sources de données. Il s'agit du cancer du pancréas chez les femmes pour lequel les indicateurs de mortalité, d'admission en ALD et d'incidence hospitalière sont tous significativement défavorables pour la population de la zone d'étude en comparaison à la référence des 4 départements (et également en comparaison avec la France pour la mortalité). Les deux sous-zones A et B sont concernées.

A l'inverse, le cancer du sein chez la femme apparaît en sous-incidence significative au travers des données d'admissions en ALD et d'hospitalisation.

Pour toutes les localisations cancéreuses on observe soit aucun indicateur significativement différent des références, soit des résultats significativement différents pour une seule source de données.

Dans ce dernier cas, on retrouve pour les localisations qui présentent des indicateurs défavorables :

- une sur-mortalité par cancer de la prostate significative (uniquement en comparaison de la référence composée des quatre départements) et non confirmée par les indicateurs d'admission en ALD et d'incidence hospitalière. Cette sur-mortalité concerne la sous-zone B ;
- une sur-mortalité féminine par lymphome malin non hodgkinien en comparaison avec les quatre départements de référence, mais différence non significative pour les autres indicateurs. Cette sur-mortalité concerne également la sous-zone B.

Les localisations cancéreuses qui présentent un indicateur favorable sont :

- le cancer de la thyroïde pour les données d'hospitalisations (surtout en sous-zone B) ;
- le cancer du foie pour les deux sexes et le cancer de l'œsophage chez l'homme qui présentent une sous-mortalité en comparaison avec la France (surtout en sous-zone A) ;
- le cancer de la vessie et le mélanome de la peau qui présentent chez l'homme une sous-incidence hospitalière isolée.

Tous ces constats sont formulés à partir d'un seuil de significativité fixé, comme cela est habituellement le cas dans les études épidémiologiques, à 5%. Cela signifie que les résultats sont jugés significatifs lorsque le risque que ces résultats soient observés du fait d'une simple répartition aléatoire est statistiquement inférieur à cinq chances sur cent. Un seuil supérieur (10% par exemple) aurait accru le nombre de constats significatifs dans un sens ou dans l'autre. Cependant, la multiplicité des indicateurs (quatre sources de données, déclinaisons par type de localisations, par sexe, par sous-zone, par sous-période) qui augmente la probabilité d'avoir des résultats significatifs plaide pour une approche plus restrictive avec un seuil à 5%.

Cette étude n'a pas pour objectif d'établir ou d'identifier un lien entre les éventuelles particularités sanitaires observées et un facteur explicatif, quel qu'il soit. Elle ne peut pas permettre d'évaluer l'éventuel impact sanitaire des installations industrielles du site. Elle peut cependant permettre d'évoquer et de discuter certaines hypothèses.

La synthèse des résultats ci-dessus fait ressortir le cancer du pancréas chez la femme comme seule localisation cancéreuse où l'ensemble des indicateurs collectés et analysés confirment une situation défavorable sur le territoire d'étude. C'est également la seule localisation qui apparaît en situation défavorable pour l'incidence (survenue de nouveaux cas, estimée par les données d'admissions en ALD et les données d'hospitalisation).

Le cancer du pancréas est un cancer au pronostic sombre qui représentait en France en 2005, selon l'Institut national de Veille Sanitaire, 2,3% de l'ensemble des cas de cancers et 5,3% des décès par cancer (soit la 5<sup>ème</sup> localisation cancéreuse pour le nombre de décès). Son incidence apparaît en hausse sur les deux dernières décennies sans que les origines de cette évolution soient bien connues. Les facteurs de risque de cette maladie sont également très partiellement identifiés. Celui qui apparaît comme le plus probable est le tabagisme. Le rôle de l'alcool, du café, de la surcharge pondérale et d'autres facteurs nutritionnels sont également évoqués. Un léger excès de risque est également évoqué, dans les pays

développés, chez les sujets atteints de diabète ou de pancréatite chronique<sup>26,27,28</sup>. On peut noter que dans une précédente étude de l'ORS Rhône-Alpes sur « L'Analyse des variations spatiales de la mortalité par cancers »<sup>29</sup>, plusieurs territoires présentent une surmortalité par cancer du pancréas (dont le sud-ouest de la Drôme), sans qu'aucune hypothèse explicative ne puisse être avancée.

En dehors du cas particulier du pancréas la situation du territoire n'apparaît globalement pas défavorable (elle apparaît même significativement favorable pour la mortalité par cancer chez les hommes). Au vu des liens connus entre situation socio-économique et état de santé cette situation pourrait être liée à une situation socio-économique favorable de la population du territoire. Cependant, l'analyse très synthétique de cette situation par le biais d'un indice de défavorisation sociale tend au contraire à mettre en évidence une situation défavorable par rapport à la fois aux quatre départements de référence et à la France métropolitaine. Même si cette analyse mériterait d'être largement affinée, ceci ne plaide donc pas pour l'hypothèse qu'une situation socio-économique privilégiée pourrait « contrebalancer » un facteur de risque externe et masquer l'effet défavorable de celui-ci.

Sur le plan géographique, au sein de la zone d'étude, on peut souligner que lorsque les indicateurs placent le territoire en situation défavorable, cette situation apparaît majoritairement liée à la situation de la sous-zone B, c'est-à-dire la zone la plus à distance des installations nucléaires. A l'inverse les situations favorables reposent plus largement sur la situation de la sous-zone A, à proximité du site.

L'analyse spatiale de la mortalité, à l'échelle des communes au sein du territoire, montre qu'il n'existe pas globalement de différences significatives entre les valeurs communales et qu'il ne semble pas exister de structure spatiale (répartition géographique) particulière de la mortalité au sein du territoire. Il faut cependant souligner que, malgré une période d'observation importante (17 ans), les effectifs par commune sont faibles et limitent les possibilités pour ce type d'analyse.

Le profil sanitaire des hommes et des femmes étant très différents les analyses épidémiologiques sont classiquement déclinées par sexe. C'est le choix méthodologique qui a été fait ici. En effet, même si dans l'hypothèse de rechercher l'effet de l'exposition à un facteur de risque environnemental, les indicateurs auraient pu être également analysés par population tous sexes confondus, les facteurs de risque des hommes et des femmes apparaissent trop distincts pour rendre ce type d'analyse très pertinent. On peut d'ailleurs souligner qu'il y a peu de convergence de constats entre hommes et femmes, les situations particulières mises en évidence pour certains indicateurs ne sont jamais retrouvées pour les deux sexes, à l'exception de la sous-mortalité par cancer du foie.

En conclusion et en rappelant que cette étude, uniquement descriptive, ne peut permettre d'affirmer ou d'infirmer une association entre un facteur de risque supposé et la situation sanitaire de la population étudiée, on peut énoncer que :

- le territoire étudié présente un profil épidémiologique non différent de ceux des territoires de référence ;
- la seule localisation cancéreuse pour laquelle la population du territoire apparaît dans une situation défavorable est le cancer du pancréas chez la femme ;
- sur les éléments recueillis, aucun constat (type de localisations en cause, analyse géographique au sein de la zone d'étude, situation socio-économique de la population, constats distincts selon le sexe) ne permet d'évoquer l'hypothèse d'un facteur de risque environnemental spécifique au territoire.

---

<sup>26</sup> Belot A, Velten M, Bossard N *et al.* Estimation nationale de l'incidence et de la mortalité par cancer en France entre 1980 et 2005. InVS 2008; pp 36:39.

<sup>27</sup> Remontet L. *et al.* Évolution de l'incidence et de la mortalité par cancer en France entre 1978 et 2000. InVS 2002; pp 67:72

<sup>28</sup> Effects of ionizing radiation. Report to the general assembly : volume 1. UNSCEAR 2006 pp 68:70.

<sup>29</sup> Sonko A, Guye O. Analyse des variations spatiales de la mortalité par cancers en Rhône-Alpes. ORS Rhône-Alpes 2007; pp 45:49.

### **Avis du comité de pilotage**

L'étude cancers n'a pas mis en évidence de situation sanitaire spécifique sur la zone d'étude du Tricastin, par rapport à une situation de référence (régionale et nationale).

En revanche, concernant le cancer du pancréas, le comité de pilotage note une sur-incidence chez la femme, qui ne peut être expliquée compte tenu des connaissances scientifiques actuelles. La réalisation d'une étude de niveau national voire international apparaît opportune au comité de pilotage pour approfondir la connaissance des facteurs de risque de ces cancers.

En conséquence, il apparaît au comité de pilotage, qu'il n'est pas nécessaire d'envisager une suite à cette étude sur ce territoire.





## 5. ANNEXES

<b>Annexe 1</b>	Composition du groupe de Travail Cancer
<b>Annexe 2</b>	Méthode d'estimation des populations intercensitaires
<b>Annexe 3</b>	Recommandations du Haut Comité Médical de la sécurité Social liées à l'admission en ALD pour cancers
<b>Tableau H1 :</b>	Liste des actes et GHM utilisés dans la sélection des séjours hospitaliers
<b>Tableau H2 :</b>	Indicateurs d'hospitalisation par localisation cancéreuse chez les hommes Période 2004-2007, Référence : quatre départements
<b>Tableau H3 :</b>	Indicateurs d'hospitalisation par localisation cancéreuse chez les femmes Période 2004-2007, Référence : quatre départements
<b>Tableau A1 :</b>	Indicateurs d'admission en affection de longue durée (ALD) par localisation cancéreuse chez les hommes Période 2004-2007, Référence : quatre départements
<b>Tableau A2 :</b>	Indicateurs d'admission en affection de longue durée (ALD) par localisation cancéreuse chez les femmes Période 2004-2007, Référence : quatre départements
<b>Tableau M1 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 1990-2006, Référence : quatre départements
<b>Tableau M2 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 1990-2006, Référence : France métropolitaine
<b>Tableau M3 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 1990-2006, Référence : quatre départements
<b>Tableau M4 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 1990-2006, Référence : France métropolitaine
<b>Tableau M5 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 1990-1994, Référence : quatre départements
<b>Tableau M6 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 1990-1994, Référence : France métropolitaine
<b>Tableau M7 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 1990-1994, Référence : quatre départements
<b>Tableau M8 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 1990-1994, Référence : France métropolitaine
<b>Tableau M9 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 1995-2000, Référence : quatre départements
<b>Tableau M10 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 1995-2000, Référence : France métropolitaine
<b>Tableau M11 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 1995-2000, Référence : quatre départements
<b>Tableau M12 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 1995-2000, Référence : France métropolitaine
<b>Tableau M13 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 2001-2006, Référence : quatre départements
<b>Tableau M14 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes Période 2001-2006, Référence : France métropolitaine
<b>Tableau M15 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 2001-2006, Référence : quatre départements
<b>Tableau M16 :</b>	Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes Période 2001-2006, Référence : France métropolitaine

## Annexe 1 : Membres du groupe travail Cancer

Source : Département de la Drôme

Nom	Prénom	Organisme
BASS	Michel	Direction des Solidarités - Département de la Drôme
CALLENS	Caroline	DDASS du Vaucluse
CATELINOIS	Olivier	InVS
CHAMPION	Marc	Autorité de Sûreté Nucléaire - Division de Lyon
DE VATHAIRE	Florent	Unité 605 INSERM - Institut Gustave Roussy
FLORENS	Patrice	AREVA NC
LAURIER	Dominique	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
LIZE-GUILHOT	Françoise	DDASS de la Drôme
MACABET	Jean-Daniel	Les Amis de la Terre du Vaucluse
MAIRESSE	Thierry	EDF Tricastin
MANFREDI	Pierre	SFEN LRIVR
MORICHAUD	Jean-Pierre	FRAPNA
PETIT	Jany	AREVA NC PIERRELATTE
POCHELON	Isabelle	Département de la Drôme
ROCHE	Edwige	FRAPNA Drôme
SCHMITT	Marielle	InVS - Cellule Interrégionale d'épidémiologie de Rhône-Alpes
TROUILLET	Laurent	Département de la Drôme
VILLOTA	Maxime	Mairie de BOLLENE
VITRY	Brigitte	DDASS de la Drôme

## Annexe 2 : Méthode d'estimation des populations intercensitaires

Les recensements de la population réalisés par l'INSEE en 1990, 1999 et 2006 sont disponibles par commune, sexe et âge. En dehors de ces recensements, les effectifs de population par sexe et par âge sont estimés par l'INSEE au 1er janvier de chaque année à l'échelle nationale, régionale et départementale. Aucune estimation détaillée n'est disponible à un niveau infra-départemental.

La zone d'étude est composée des 37 communes. Des estimations annuelles de la population ont été réalisées entre les recensements de 1990 et 1999, puis entre ceux de 1999 et 2006, par sexe et par classe d'âge. Elles ont été réalisées par interpolation diagonale à partir des données des recensements, des décès infantiles annuels et des quotients annuels de mortalité de la France métropolitaine.

Sur les périodes 1990-1999 et 1999-2006, trois situations illustrées par le graphique 1 ont été identifiées avec pour chacune d'elles une formule d'estimation adaptée.

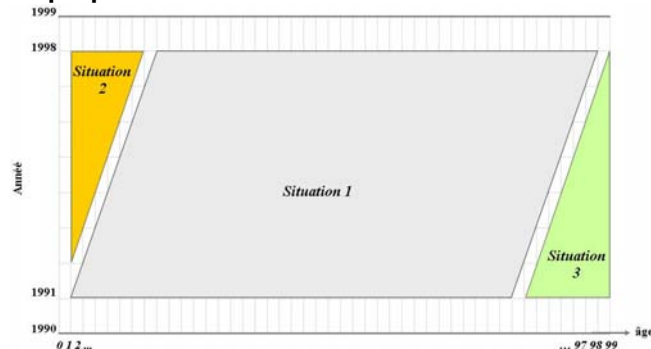
Les estimations sont basées, pour une génération donnée et pour un sexe donné :

- sur une interpolation des effectifs de populations entre deux recensements (situations 1 et 2, voir graphiques 2 et 3)
- sur une évolution des effectifs de population d'une année sur l'autre qui tient compte des quotients de mortalité (situation 3, voir graphique 4).

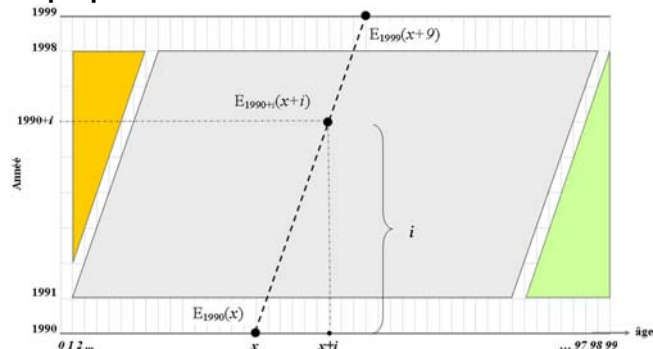
Un redressement départemental est ensuite effectué à partir des estimations annuelles de population départementale par sexe et par âge détaillé (estimations réalisées par l'INSEE).

### Graphiques 1 à 4 : Exemple sur la période 1990-1999

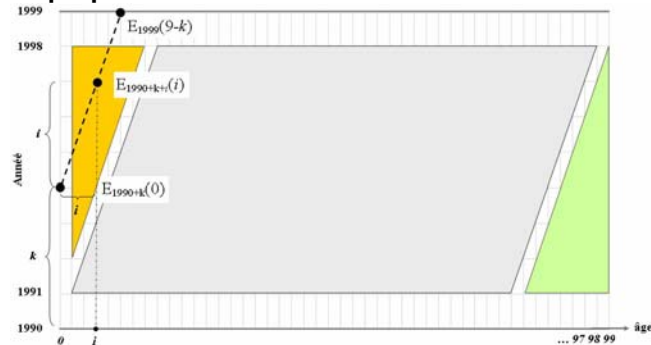
Graphique 1 :



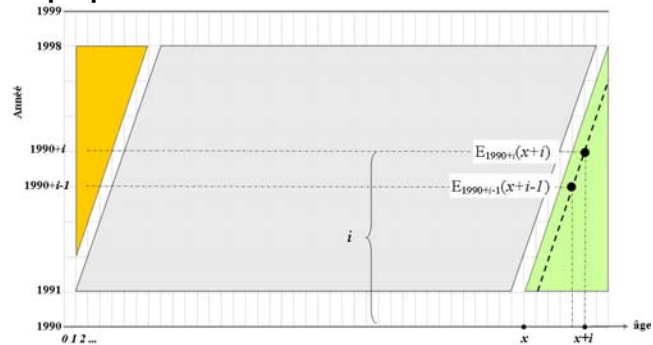
Graphique 2 :



Graphique 3 :



Graphique 4 :



**Situation 1** : la génération est présente aux deux recensements

**Situation 2** : la génération est uniquement présente au recensement en fin de période

**Situation 3** : la génération est uniquement présente au recensement en début de période

## Annexe 3 : recommandations du HCMSS pour l'admission, le maintien ou la suppression d'une ALD pour cancers

### • Principe de base

La malignité de l'affection fondant à elle seule l'exonération du ticket modérateur, l'automatisme de la décision légitime, la recherche et l'appréciation, lors de la première demande d'exonération au médecin conseil, des arguments sur lesquels se base le diagnostic de tumeur maligne et de son type, seront concrétisés par l'examen conjoint dont la nécessité est ici plus qu'ailleurs évidente.

Pour éviter une contestation ultérieure, toujours préjudiciable au malade, cet examen doit comporter l'étude concertée des résultats des examens pratiqués, afin d'apprécier s'il existe ou non :

- soit des arguments objectifs indiscutables : histologie, perturbations hématologique ou humorale caractéristiques,
- soit, en l'absence de preuves directes, un faisceau d'arguments (cliniques, radiologiques, biologiques) convergents et emportant la décision médicale.

L'étude d'une demande d'exonération ne doit être :

- ni abusivement différée : tout retard en pareille matière peut être à l'origine de situations dramatiques pour le malade et pour sa famille,
- ni prématurée : une "suspicion de néoplasme", une cytologie isolée découverte à l'occasion d'un examen systématique en dehors de tout contexte clinique ne pouvant servir de justification à une exonération. Il en est de même d'un doute sur un unique examen radiologique.

Ces notions doivent également être diffusées auprès des médecins traitants et des spécialistes amenés à suivre de tels malades :

ils sont les mieux placés pour fournir à leurs patients les raisons qui justifient le caractère temporaire de l'exonération et la nécessité d'un examen itératif en liaison avec le praticien traitant pour toute nouvelle exemption.

### • Modalités pratiques

Le dossier à constituer au moment de l'examen d'une demande d'exonération du ticket modérateur doit comporter les éléments objectifs nécessaires au médecin conseil pour accorder l'exonération, pour fixer la durée pour laquelle elle est accordée, pour instruire les demandes ultérieures de prolongation.

- En tout premier lieu, le résultat des examens anatomo-pathologiques et les comptes rendus opératoires et endoscopiques ainsi que les arguments tirés des examens radiographiques, scintigraphiques, biologiques...

On ne peut, bien entendu, établir à partir de ces données un barème de durée d'exonération sur des données statistiques qui font actuellement défaut. Mais le regroupement de divers éléments significatifs permet au médecin conseil de se faire une idée des risques de reprise ou de continuité du processus néoplasique et de la durée vraisemblable de la thérapeutique coûteuse.

Pour prendre des exemples concrets, on ne peut avoir la même attitude s'il s'agit :

- ① *D'une tumeur villositaire du sigmoïde partiellement dégénérée sans envahissement pariétal, ni ganglionnaire* : une durée d'exonération limitée à six mois est parfaitement justifiée ; mais une reconduction devrait être envisagée si son refus systématique risquait de compromettre un programme de surveillance que le médecin traitant comptait mettre en œuvre ; l'examen conjoint le précisera très efficacement.
- ② *D'un cancer indifférencié du sigmoïde, infiltrant la totalité de la paroi avec envahissement histologique des ganglions mésentériques inférieurs* : l'attribution d'une exonération pour un temps suffisamment long se justifie et l'instruction d'une éventuelle demande de prolongation serait très libérale et brève, les probabilités de demande injustifiée étant malheureusement très faibles en pareil cas, encore plus si se surajoute la notion de métastases viscérales.
- ③ *D'un adéno-carcinome colique lieberkuhnien très différencié infiltrant très partiellement la paroi, sans aucun envahissement ganglionnaire* : toute l'attention clinique du médecin conseil est requise lors des réexamens systématiques du dossier, en fonction d'un échancier tenu d'une façon particulièrement rigoureuse pour de tels malades.

Des exemples similaires pourraient être trouvés pour les diverses formes anatomo-cliniques (au sens large du terme) des cancers du sein entre autres.

- **Trois cas simples peuvent être schématisés**

- ① *L'étude du dossier montre à l'évidence* :
  - soit une thérapeutique lourde et coûteuse, toujours en cours,
  - soit la nécessité de l'usage permanent d'appareillages justifiés par la mutilation thérapeutique (appareillages pour stomies, etc.).

Dans les deux cas, l'exonération du ticket modérateur doit être maintenue, la périodicité à laquelle elle est soumise étant adaptée à chaque cas.

- ② *Au contraire, le malade n'est soumis ni à traitement complémentaire, ni à des explorations de dépistage de récurrence* car le médecin traitant estime, selon toute vraisemblance, que la stabilisation de l'affection a toutes les chances d'être acquise : le renouvellement de l'exonération ne s'impose pas.

Contrairement à ce qui se passait il y a quelques décennies, la suppression de l'exonération est alors souvent ressentie comme un véritable certificat de 'guérison'.

A elle seule, l'importance du traumatisme moral ou sa permanence (crainte de récurrence, séquelles mutilantes telles que l'amputation) ne peut justifier automatiquement, en dehors de toute autre considération médicale, une exonération indéfinie du ticket modérateur.

- ③ *Le dossier montre la permanence d'une surveillance régulière établie par le praticien traitant*. Le souci de ne pas interférer dans les chances de dépistage de récurrences curables amène à prolonger très longtemps l'exonération, après examen conjoint.

Voici quelques exemples choisis dans le cadre des maladies hématologiques :

- Maladie de Hodgkin et sarcome hodgkinien : une guérison apparente à cinq ans n'est pas une garantie absolue.
- Leucémie chronique : possibilité de survie au-delà de dix ans sous surveillance et traitement régulier.
- Leucémie aiguë : situation identique mais de façon plus rare pour certaines formes de l'enfant, de l'adolescent ou de l'adulte jeune.
- Dysglobulinémie maligne primitive (maladie de Kahler, Waldenström), possibilité actuelle de longue survie (cinq ans, dix ans), mais sous surveillance et sous traitement.
- Polyglobulie primitive : survie de cinq, dix, vingt ans, sous surveillance et traitement.
- Insuffisances médullaires : anémies dites réfractaires, sidéroblastiques malades pouvant être maintenus en vie pendant des années à l'aide de transfusions répétées.

Pour beaucoup de ces patients, une reprise du travail est souvent possible et souhaitable, mais avec l'observation de la surveillance régulière et la menace de l'obligation de reprises thérapeutiques.

#### • Cas particuliers

Sauf exception, l'épithélioma cutané basocellulaire ne doit pas être exonéré du ticket modérateur car il ne s'agit pas d'une affection longue et coûteuse.

En ce qui concerne les cancers *in situ*, la variété des situations cliniques conduit à se prononcer sur l'attribution ou le refus d'exonération du ticket modérateur selon les critères décrits aux paragraphes 2° et 3° ci-dessus.

#### • Conclusion

Ces exemples très schématiques pourraient être multipliés, mais ne sauraient aboutir à une nomenclature.

Cependant, le respect des règles médicales fondamentales dès la première étude du dossier permettra, dans la très grande majorité des cas, de trouver une solution médicalement acceptable aux problèmes posés, aux médecins traitants et aux praticiens conseils, par l'exonération du ticket modérateur en cas de tumeurs malignes. Pour les cas exceptionnels ou litigieux, le médecin conseil devrait pouvoir soumettre le dossier médical constitué, comme nous l'avons vu, à l'avis d'un consultant régional qualifié.

**Tableau H1 : Actes CCAM et codes GHM pour la sélection des séjours hospitaliers pour cancer**

<b>Cancer du sein (actes CCAM)</b>	Diagnostic principal C50	Biopsie	QEHA001-QEHA002
			QEHB001-QEHB002
			QEHH001-QEHH003
			QEHH015
			QEHJ001-QEHJ006
		Tumorectomie	QEFA001
			QEFA004
		Mastectomie partielle ou totale	QEFA005
			QEFA008
			QEFA012-QEFA013
			QEFA015
QEFA017			
QEFA019-QEFA020			
<b>Cancer colo-rectal (actes CCAM)</b>	Diagnostic principal C18-C21	Colectomie	HHFA002
			HHFA004-HHFA006
			HHFA008-HHFA010
			HHFA014
			HHFA017
			HHFA021-HHFA024
			HHFA026
			HHFA029
		Coloprotectomie	HHFA030
			10C06V
			10C06W
<b>Cancer thyroïdien (GHM)</b>	Diagnostic principal ou associé C73	Intervention thyroïdienne	10C11V
			10C11W
			10C12V
			10C12W

**Tableau H2 : Indicateurs d'hospitalisation par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 2004-2007, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses Séjours > 48h	HOMMES												4 départements								
	Zone d'étude						Zone A						Zone B								
	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SHR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SHR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SHR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	
<b>Sélection basée sur le diagnostic principal</b>																					
Tous cancers	1 070	268	102,1	0,509	96,1	108,4	589	147	100,5	0,925	92,5	108,9	481	120	104,1	0,387	95,0	113,9	23 640	5 910	
Lèvre, bouche et pharynx	45	11	86,4	0,360	63,0	115,5	22	6	74,8	0,203	46,9	113,3	23	6	101,3	0,964	64,2	151,9	1 152	288	
Œsophage	17	4	103,3	0,993	60,1	165,3	9	2	97,8	0,879	44,6	185,6	8	2	110,2	0,878	47,5	217,2	369	92	
Estomac	25	6	112,6	0,626	72,9	166,2	12	3	97,3	0,962	50,2	170,0	13	3	131,7	0,392	70,1	225,3	507	127	
Colon et rectum	150	38	113,3	0,136	95,9	133,0	85	21	115,7	0,198	92,4	143,1	65	16	110,4	0,464	85,2	140,7	3 016	754	
Foie	27	7	95,8	0,897	63,1	139,4	14	4	89,0	0,756	48,6	149,3	13	3	104,4	0,989	55,5	178,6	634	159	
Pancréas	23	6	94,3	0,859	59,8	141,6	17	4	124,8	0,436	72,6	199,8	6	2	55,8	0,195	20,4	121,4	549	137	
Larynx	18	5	95,1	0,922	56,3	150,3	8	2	75,1	0,510	32,3	148,0	10	3	120,8	0,635	57,9	222,2	420	105	
Poumon	116	29	104,5	0,666	86,4	125,4	60	15	96,5	0,829	73,6	124,2	56	14	114,9	0,334	86,8	149,2	2 486	622	
Mésothéliome de la plèvre	6	2	134,2	0,582	49,0	292,2	2	<1	80,9	0,895	9,1	292,0	4	1	200,3	0,283	53,9	512,9	102	26	
Mélanome de la peau	2	<1	26,0 *	0,035	2,9	94,0	1	<1	23,3	0,142	0,3	129,4	1	<1	29,6	0,295	0,4	164,5	173	43	
Prostate	229	57	103,9	0,585	90,9	118,3	127	32	102,8	0,789	85,7	122,3	102	26	105,3	0,638	85,9	127,8	4 961	1 240	
Testicules	10	3	109,1	0,869	52,2	200,6	4	1	75,2	0,773	20,2	192,6	6	2	155,7	0,383	56,9	339,0	206	52	
Vessie	95	24	80,7 *	0,040	65,3	98,6	55	14	84,1	0,222	63,4	109,5	40	10	76,4	0,101	54,6	104,0	2 684	671	
Rein	37	9	96,3	0,880	67,8	132,7	24	6	111,4	0,674	71,4	165,8	13	3	77,0	0,409	40,9	131,6	860	215	
Système nerveux central	19	5	100,4	0,921	60,4	156,7	11	3	102,4	0,942	51,1	183,3	8	2	97,6	0,868	42,0	192,4	421	105	
Thyroïde	12	3	129,9	0,441	67,0	226,9	9	2	171,0	0,173	78,0	324,6	3	<1	75,4	0,877	15,2	220,4	205	51	
Lymphome malin non hodgkinien	30	8	118,6	0,403	80,0	169,3	13	3	91,3	0,845	48,6	156,1	17	4	153,8	0,102	89,5	246,2	568	142	
Maladie de Hodgkin	4	1	103,2	0,916	27,8	264,1	3	<1	134,3	0,769	27,0	392,4	1	<1	60,8	0,974	0,8	338,5	86	22	
Myélome multiple	16	4	129,7	0,368	74,1	210,6	7	2	101,3	0,927	40,6	208,8	9	2	165,7	0,200	75,6	314,5	278	70	
Toutes leucémies	16	4	87,8	0,688	50,2	142,6	5	1	48,8	0,139	15,7	114,0	11	3	137,9	0,363	68,7	246,7	410	103	
<b>Sélection à partir d'algorithmes spécifiques (voir méthodologie)</b>																					
Colon et rectum	73	18	125,7	0,058	98,5	158,0	47	12	145,7 *	0,012	107,0	193,7	26	7	100,7	0,950	65,8	147,6	1 321	330	
Sein	2	<1	89,4	0,771	10,0	322,7	0						2	<1	202,5	0,513	22,7	731,2	51	13	
Thyroïde	8	2	109,4	0,894	47,1	215,6	7	2	168,1	0,256	67,3	346,4	1	<1	31,8	0,353	0,4	176,8	162	41	

IC : Intervalle de confiance du SHR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SHR significativement différent de 100 au risque de 100 au risque de 1% ; \*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 5% ; \*\*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 100 au risque de 1%



**Tableau H3 : Indicateurs d'hospitalisation par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 2004-2007, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses Séjours > 48h	FEMMES																				
	Zone d'étude				Zone A				Zone B				4 départements								
	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SHR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SHR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SHR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	
<b>Sélection basée sur le diagnostic principal</b>																					
Tous cancers	862	216	98,7	0,721	92,3	105,6	477	119	97,5	0,601	89,0	106,7	385	96	100,3	0,979	90,5	110,8	20337	5084	
Lèvre, bouche et pharynx	16	4	117,9	0,601	67,3	191,4	8	2	105,1	0,983	45,3	207,1	8	2	134,2	0,500	57,8	264,4	314	79	
Œsophage	5	1	132,1	0,656	42,6	308,2	2	<1	96,0	0,688	10,8	346,5	3	<1	176,3	0,483	35,4	515,0	90	23	
Estomac	20	5	151,5	0,083	92,5	233,9	8	2	110,9	0,866	47,7	218,5	12	3	200,4 *	0,040	103,4	350,0	322	81	
Colon et rectum	106	27	103,0	0,795	84,4	124,6	60	15	106,0	0,698	80,9	136,5	46	12	99,4	0,975	72,8	132,6	2470	618	
Foie	9	2	117,0	0,728	53,4	222,1	6	2	141,2	0,508	51,6	307,3	3	<1	87,1	0,900	17,5	254,6	183	46	
Pancréas	34	9	160,2 *	0,008	111,0	223,9	18	5	154,3	0,088	91,4	243,8	16	4	167,6	0,070	95,7	272,1	509	127	
Larynx	3	<1	137,2	0,743	27,6	400,9	1	<1	81,7	0,686	1,1	454,5	2	<1	207,8	0,495	23,3	750,2	51	13	
Poumon	30	8	98,5	0,995	66,4	140,6	15	4	87,8	0,703	49,1	144,9	15	4	112,0	0,762	62,6	184,7	710	178	
Mésothéliome de la plèvre	3	<1	184,4	0,444	37,1	538,7	2	<1	223,4	0,446	25,1	806,4	1	<1	136,6	0,971	1,8	760,3	39	10	
Mélanome de la peau	7	2	96,4	0,879	38,6	198,6	4	1	98,1	0,770	26,4	251,1	3	<1	94,2	0,785	18,9	275,3	169	42	
Sein	274	69	86,9 *	0,022	76,9	97,8	152	38	85,2	0,053	72,2	99,9	122	31	89,1	0,217	74,0	106,4	7195	1799	
Col de l'utérus	17	4	95,3	0,935	55,5	152,6	11	3	108,1	0,920	53,9	193,4	6	2	78,3	0,712	28,6	170,4	403	101	
Corps de l'utérus	38	10	123,8	0,219	87,6	170,0	20	5	116,5	0,573	71,1	179,9	18	5	133,1	0,279	78,9	210,4	721	180	
Ovaire	21	5	78,3	0,303	48,4	119,6	11	3	72,8	0,352	36,3	130,2	10	3	85,4	0,722	40,9	157,0	620	155	
Vessie	20	5	83,8	0,492	51,2	129,5	12	3	91,5	0,865	47,2	159,8	8	2	74,5	0,494	32,1	146,8	576	144	
Rein	19	5	103,5	0,973	62,3	161,7	11	3	106,9	0,948	53,3	191,2	8	2	99,2	0,832	42,7	195,5	430	108	
Système nerveux central	22	6	149,9	0,075	93,9	226,9	9	2	108,3	0,900	49,4	205,6	13	3	204,1 *	0,028	108,6	349,1	341	85	
Thyroïde	19	5	64,0	0,061	38,5	99,9	14	4	81,9	0,532	44,8	137,5	5	1	39,6 *	0,045	12,8	92,4	668	167	
Lymphome malin non hodgkinien	23	6	127,3	0,297	80,7	191,0	15	4	148,7	0,165	83,2	245,2	8	2	100,3	0,912	43,2	197,6	425	106	
Maladie de Hodgkin	3	<1	104,2	0,903	20,9	304,3	2	<1	120,5	0,984	13,5	435,2	1	<1	81,9	0,683	1,1	455,7	66	17	
Myélocarcinome multiple	16	4	149,2	0,144	85,2	242,4	8	2	135,3	0,486	58,3	266,7	8	2	166,3	0,228	71,6	327,7	256	64	
Toutes leucémies	20	5	144,8	0,126	88,4	223,6	9	2	116,3	0,741	53,1	220,7	11	3	181,2	0,092	90,3	324,2	324	81	
<b>Sélection à partir d'algorithmes spécifiques (voir méthodologie)</b>																					
Colon et rectum	53	13	116,9	0,288	87,6	152,9	26	7	104,0	0,919	67,9	152,4	27	7	132,7	0,173	87,4	193,1	1086	272	
Sein	220	55	86,0 *	0,027	75,0	98,1	117	29	80,8 *	0,023	66,8	96,9	103	26	92,8	0,474	75,7	112,5	5833	1458	
Thyroïde	14	4	55,3 *	0,032	30,2	92,8	11	3	75,4	0,420	37,6	135,0	3	<1	27,9 *	0,027	5,6	81,6	568	142	

IC : Intervalle de confiance du SHR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SHR significativement différent de 100 au risque 5%, \*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SHR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau A1 : Indicateurs d'admission en affection de longue durée (ALD) par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 2004-2007, Référence : 4 départements**

ALD 2004-2007 estimation MSA 2004 = MSA 2005	HOMMES																			
	Zone d'étude				Zone A				Zone B				4 départements							
	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SIR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SIR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an						
Tous cancers	901	225	104,8	0,166	98,1	111,9	491	123	102,0	0,684	93,1	111,4	410	103	108,4	0,109	98,1	119,4	19337	4834
Lèvre, bouche et pharynx	39	10	80,0	0,186	56,9	109,4	20	5	72,8	0,184	44,5	112,5	19	5	89,3	0,701	53,8	139,5	1 075	269
Œsophage	19	5	121,0	0,479	72,8	189,0	10	3	113,7	0,770	54,4	209,1	9	2	130,4	0,515	59,5	247,6	350	88
Estomac	14	4	79,8	0,468	43,6	133,9	5	1	51,0	0,149	16,4	119,0	9	2	116,4	0,739	53,1	221,0	396	99
Colon et rectum	112	28	112,2	0,244	92,3	135,0	66	17	118,6	0,188	91,7	150,8	46	12	104,1	0,844	76,2	138,9	2 262	566
Foie	12	3	90,2	0,825	46,5	157,5	8	2	107,5	0,932	46,3	211,9	4	1	68,2	0,606	18,3	174,6	300	75
Pancréas	13	3	70,9	0,258	37,7	121,2	10	3	97,4	0,943	46,6	179,1	3	<1	37,1	0,080	7,5	108,5	410	103
Larynx	13	3	80,2	0,501	42,7	137,2	6	2	65,8	0,392	24,0	143,3	7	2	98,7	0,829	39,5	203,4	361	90
Poumon	105	26	109,1	0,400	89,2	132,1	48	12	88,7	0,447	65,4	117,7	57	14	135,2 *	0,027	102,4	175,2	2 145	536
Mésotéliome de la plèvre	0						0						0						2	<1
Mélanome de la peau	18	5	108,7	0,817	64,4	171,8	10	3	107,1	0,914	51,3	196,9	8	2	110,8	0,867	47,7	218,4	370	93
Prostate	276	69	100,8	0,920	89,2	113,4	146	37	95,5	0,609	80,7	112,3	130	33	107,4	0,440	89,8	127,6	6 189	1 547
Testicules	4	1	40,4	0,062	10,9	103,4	2	<1	34,8	0,147	3,9	125,6	2	<1	48,2	0,431	5,4	173,8	222	56
Vessie	75	19	118,8	0,153	93,4	148,9	47	12	133,6	0,056	98,2	177,7	28	7	100,1	0,929	66,5	144,7	1 431	358
Rein	30	8	95,7	0,880	64,6	136,6	20	5	113,8	0,645	69,5	175,8	10	3	72,6	0,378	34,8	133,5	700	175
Système nerveux central	15	4	128,1	0,416	71,6	211,2	9	2	134,7	0,459	61,5	255,7	6	2	119,2	0,778	43,5	259,5	260	65
Thyroïde	10	3	124,0	0,582	59,4	228,1	7	2	152,4	0,361	61,1	314,0	3	<1	86,4	0,912	17,4	252,5	178	45
Lymphome malin non hodgkinien	26	7	104,8	0,891	68,4	153,5	14	4	100,2	0,900	54,7	168,2	12	3	110,6	0,843	57,1	193,3	554	139
Maladie de Hodgkin	5	1	91,9	0,920	29,6	214,5	4	1	127,7	0,762	34,3	326,9	1	<1	43,4	0,659	0,6	241,3	121	30
Myélome multiple	14	4	118,3	0,629	64,6	198,4	9	2	136,4	0,440	62,2	258,9	5	1	95,4	0,850	30,8	222,7	268	67
Toutes leucémies	23	6	104,2	0,929	66,0	156,3	9	2	72,4	0,407	33,1	137,5	14	4	145,0	0,223	79,2	243,3	496	124

IC: Intervalle de confiance du SIR, BB: Borne basse, BH: Borne haute

\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1%; \*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 5%; \*\*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 100 au risque de 1%

**Tableau A2 : Indicateurs d'admission en affection de longue durée (ALD) par localisation cancéreuse chez les femmes  
Période 2004-2007, Référence : 4 départements**

ALD 2004-2007 estimation MSA 2004 = année 2005	FEMMES																			
	Zone d'étude				Zone A				Zone B				4 départements							
	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SIR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SIR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an	SIR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy/an
Tous cancers	750	188	99,5	0,904	92,5	106,9	424	106	99,9	0,996	90,6	109,8	326	82	99,0	0,882	88,6	110,4	17 380	4 345
Lèvre, bouche et pharynx	12	3	96,1	0,996	49,6	167,9	6	2	85,8	0,901	31,3	186,7	6	2	109,3	0,937	39,9	238,0	288	72
Œsophage	2	<1	56,4	0,624	6,3	203,6	1	<1	50,7	0,830	0,7	282,4	1	<1	63,5	0,930	0,8	353,0	83	21
Estomac	10	3	108,1	0,891	51,7	198,8	6	2	117,4	0,805	42,9	255,6	4	1	96,5	0,796	26,0	247,2	223	56
Colon et rectum	92	23	112,4	0,284	90,6	137,9	52	13	114,6	0,364	85,6	150,2	40	10	109,8	0,611	78,4	149,5	1 938	485
Foie	3	<1	57,7	0,474	11,6	168,4	2	<1	69,6	0,905	7,8	251,2	1	<1	42,9	0,648	0,6	238,9	124	31
Pancréas	26	7	159,4 *	0,023	104,1	233,6	17	4	187,3 *	0,024	109,1	299,9	9	2	124,4	0,602	56,8	236,2	385	96
Larynx	1	<1	34,5	0,428	0,5	192,2	1	<1	61,3	0,966	0,8	341,1	0						67	17
Poumon	36	9	115,9	0,427	81,1	160,4	22	6	125,8	0,337	78,8	190,5	14	4	103,0	0,981	56,3	172,9	717	179
Mésothéliome de la plèvre	0						0						0						1	<1
Mélanome de la peau	26	7	139,0	0,116	90,8	203,7	11	3	103,5	0,969	51,6	185,2	15	4	185,8 *	0,037	103,9	306,5	427	107
Sein	291	73	86,0 *	0,011	76,4	96,5	156	39	81,5 *	0,012	69,2	95,3	135	34	91,9	0,347	77,0	108,8	7 706	1 927
Col de l'utérus	18	5	93,6	0,866	55,4	147,9	13	3	118,7	0,641	63,1	202,9	5	1	60,4	0,332	19,5	140,8	435	109
Corps de l'utérus	25	6	104,0	0,923	67,3	153,6	13	3	96,3	1,000	51,2	164,7	12	3	114,0	0,764	58,8	199,1	558	140
Ovaire	25	6	102,7	0,975	66,4	151,6	11	3	80,0	0,544	39,9	143,1	14	4	132,2	0,371	72,2	221,8	561	140
Vessie	9	2	73,2	0,424	33,4	138,9	3	<1	44,3	0,187	8,9	129,3	6	2	108,6	0,949	39,7	236,4	295	74
Rein	20	5	138,3	0,185	84,5	213,7	12	3	148,1	0,239	76,4	258,7	8	2	125,9	0,610	54,2	248,2	337	84
Système nerveux central	13	3	139,7	0,295	74,3	238,9	7	2	131,8	0,568	52,8	271,5	6	2	150,2	0,426	54,8	326,9	214	54
Thyroïde	27	7	82,1	0,349	54,1	119,5	20	5	105,9	0,889	64,6	163,5	7	2	50,1	0,083	20,1	103,2	737	184
Lymphome malin non hodgkinien	20	5	103,9	0,954	63,5	160,5	12	3	111,0	0,834	57,3	193,9	8	2	94,9	0,934	40,9	187,0	447	112
Maladie de Hodgkin	4	1	95,7	0,811	25,7	245,0	2	<1	81,8	0,881	9,2	295,3	2	<1	115,3	0,969	12,9	416,2	95	24
Myléome multiple	14	4	132,0	0,374	72,1	221,5	10	3	170,0	0,152	81,4	312,7	4	1	84,7	0,981	22,8	216,7	253	63
Toutes leucémies	18	5	126,2	0,391	74,8	199,5	12	3	149,2	0,229	77,0	260,7	6	2	96,5	0,856	35,2	210,0	332	83

IC : intervalle de confiance du SIR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SIR significativement différent de 100 au risque de 5%; \*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1%; \*\*\* SIR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M1 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 1990-2006, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	HOMMES																							
	Zone d'étude				Zone A				Zone B				France métropolitaine											
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH						
Tous cancers	2 053	121	101,9	0,410	97,5	106,4	1 087	64	98,2	0,554	92,4	104,2	966	57	106,4	0,058	99,8	113,3	1 473 027	86 649	108,6 ***	0,000	108,4	108,7
Lèvre, bouche et pharynx	88	5	98,8	0,950	79,2	121,7	42	2	83,9	0,284	60,4	113,4	46	3	117,9	0,299	86,3	157,3	69 984	4 117	119,1 ***	0,000	118,2	120,0
Œsophage	75	4	111,5	0,379	87,7	139,7	37	2	98,8	0,993	69,6	136,2	38	2	127,4	0,161	90,1	174,8	62 579	3 681	140,4 ***	0,000	139,3	141,5
Estomac	75	4	95,6	0,740	75,2	119,9	42	2	98,1	0,960	70,7	132,6	33	2	92,7	0,723	63,8	130,1	57 412	3 377	108,1 ***	0,000	107,3	109,0
Colon et rectum	214	13	104,0	0,593	90,5	118,9	109	6	97,4	0,823	80,0	117,5	105	6	111,7	0,278	91,4	135,3	143 338	8 432	102,5 ***	0,000	102,0	103,0
Foie	88	5	83,9	0,109	67,3	103,3	49	3	84,5	0,266	62,5	111,8	39	2	83,0	0,276	59,0	113,5	85 361	5 021	122,2 ***	0,000	121,4	123,1
Pancréas	92	5	99,0	0,963	79,8	121,4	64	4	124,9	0,087	96,2	159,5	28	2	67,1 *	0,041	44,6	97,0	61 274	3 604	98,5 ***	0,000	97,7	99,3
Larynx	47	3	94,1	0,731	69,2	125,2	20	1	71,6	0,160	43,7	110,6	27	2	122,7	0,338	80,8	178,5	33 730	1 984	102,3 ***	0,000	101,2	103,4
Poumon	501	29	99,5	0,933	91,0	108,6	273	16	97,7	0,723	86,5	110,0	228	13	101,8	0,813	89,0	115,9	348 393	20 494	104,2 ***	0,000	103,9	104,6
Mésothéliome de la plèvre	16	<1	103,7	0,986	59,2	168,4	6	<1	70,7	0,514	25,8	153,8	10	<1	144,1	0,326	69,0	265,0	12 303	724	118,9 ***	0,000	116,8	121,0
Mélanome de la peau	13	<1	82,4	0,566	43,8	140,9	8	<1	90,9	0,965	39,1	179,1	5	<1	71,6	0,606	23,1	167,2	11 033	649	103,8 ***	0,000	101,9	105,8
Prostate	234	14	116,5 *	0,021	102,1	132,4	105	6	98,7	0,930	80,7	119,5	129	8	136,6 ***	0,000	114,1	162,3	156 577	9 210	111,6 ***	0,000	111,1	112,2
Testicules	1	<1	55,7	0,931	0,7	309,8	1	<1	96,9	0,546	1,3	539,0	0						1 886	111	151,7 ***	0,000	144,9	158,7
Vessie	94	6	105,3	0,653	85,1	128,9	47	3	97,4	0,913	71,6	129,5	47	3	114,7	0,390	84,2	152,5	56 792	3 341	93,3 ***	0,000	92,6	94,1
Rein	64	4	124,3	0,095	95,7	158,7	33	2	116,8	0,424	80,4	164,1	31	2	133,3	0,133	90,5	189,2	36 876	2 169	106,3 ***	0,000	105,2	107,4
Système nerveux central	30	2	79,0	0,224	53,3	112,7	18	1	83,9	0,522	49,7	132,5	12	<1	72,6	0,321	37,5	126,8	26 564	1 563	105,3 ***	0,000	104,1	106,6
Thyroïde	2	<1	46,9	0,403	5,3	169,5	2	<1	84,7	0,836	9,5	305,9	0						2 565	151	90,2 ***	0,000	86,7	93,7
Lymphome malin non hodgkinien	48	3	90,2	0,520	66,5	119,7	26	2	88,9	0,611	58,1	130,3	22	1	91,9	0,768	57,6	139,1	36 144	2 126	100,5	0,306	99,5	101,6
Maladie de Hodgkin	4	<1	107,7	0,985	29,0	275,9	3	<1	143,0	0,695	28,7	417,8	1	<1	61,9	0,955	0,8	344,7	2 923	172	116,9 ***	0,000	112,7	121,2
Myélome multiple	32	2	118,7	0,382	81,2	167,6	22	1	150,2	0,073	94,1	227,4	10	<1	81,2	0,605	38,9	149,4	19 384	1 140	106,0 ***	0,000	104,5	107,5
Toutes leucémies	69	4	106,7	0,633	83,0	135,1	34	2	95,9	0,874	66,4	134,1	35	2	119,8	0,328	83,4	166,6	45 309	2 665	102,8 ***	0,000	101,8	103,7

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%, \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1‰

**Tableau M2 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 1990-2006, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	HOMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						4 Départements					
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	2 053	121	93,6 *	0,003	89,6	97,8	1 087	64	90,1 ***	0,001	84,8	95,6	966	57	98,0	0,531	91,9	104,3	4 787	2 816	92,2 ***	0,000	91,4	93,1
Lèvre, bouche et pharynx	88	5	82,7	0,083	66,3	101,9	42	2	70,1 *	0,024	50,5	94,7	46	3	99,0	0,994	72,5	132,1	2 020	119	84,1 ***	0,000	80,5	87,9
Gésophage	75	4	79,3 *	0,050	62,4	99,4	37	2	70,1 *	0,036	49,4	96,7	38	2	90,8	0,606	64,3	124,7	1 559	92	71,5 ***	0,000	67,9	75,1
Estomac	75	4	88,5	0,313	69,6	110,9	42	2	90,8	0,580	65,4	122,7	33	2	85,7	0,418	59,0	120,3	1 885	111	92,5 ***	0,001	88,4	96,8
Colon et rectum	214	13	101,3	0,880	88,2	115,8	109	6	94,8	0,611	77,9	114,4	105	6	109,0	0,406	89,1	131,9	4 984	293	97,6	0,086	94,9	100,3
Foie	88	5	68,6 ***	0,000	55,0	84,5	49	3	69,1 *	0,011	51,1	91,4	39	2	67,9 *	0,018	48,3	92,8	2 469	145	81,7 ***	0,000	78,5	85,0
Pancréas	92	5	100,5	0,994	81,0	123,2	64	4	126,8	0,066	97,7	162,0	28	2	68,1 *	0,049	45,2	98,4	2 194	129	101,4	0,512	97,2	105,8
Larynx	47	3	92,0	0,613	67,6	122,3	20	1	69,9	0,130	42,7	108,0	27	2	120,0	0,400	79,0	174,5	1 145	67	97,8	0,470	92,3	103,7
Poumon	501	29	95,3	0,296	87,2	104,1	273	16	93,5	0,276	82,7	105,2	228	13	97,7	0,752	85,4	111,3	11 734	690	96,2 ***	0,000	94,4	97,9
Mésothéliome de la plèvre	16	<1	87,1	0,662	49,7	141,4	6	<1	59,4	0,256	21,7	129,2	10	<1	121,0	0,632	57,9	222,5	366	22	84,0 ***	0,001	75,6	93,1
Mélanome de la peau	13	<1	79,0	0,465	42,0	135,0	8	<1	87,0	0,861	37,5	171,5	5	<1	68,8	0,534	22,2	160,5	365	21	96,2	0,476	86,6	106,6
Prostate	234	14	104,1	0,558	91,2	118,4	105	6	88,1	0,209	72,0	106,6	129	8	122,3 *	0,025	102,1	145,3	5 069	298	89,6 ***	0,000	87,2	92,1
Testicules	1	<1	37,0	0,495	0,5	206,1	1	<1	64,6	0,912	0,8	359,2	0						40	2	66,4 *	0,011	47,4	90,4
Vessie	94	6	112,7	0,269	91,1	137,9	47	3	104,0	0,845	76,4	138,3	47	3	123,0	0,181	90,3	163,5	2 178	128	107,3 *	0,001	102,8	111,9
Rein	64	4	116,6	0,244	89,8	148,9	33	2	109,5	0,668	75,4	153,8	31	2	125,3	0,246	85,1	177,9	1 229	72	94,2 *	0,039	89,0	99,7
Système nerveux central	30	2	74,9	0,131	50,5	106,9	18	1	79,6	0,389	47,2	125,9	12	<1	68,8	0,236	35,5	120,2	859	51	94,8	0,121	88,6	101,3
Thyroïde	2	<1	52,3	0,527	5,9	188,7	2	<1	94,7	0,703	10,6	341,8	0						100	6	110,9	0,326	90,2	134,9
Lymphome malin non hodgkinien	48	3	89,8	0,497	66,2	119,0	26	2	88,5	0,594	57,8	129,6	22	1	91,4	0,748	57,2	138,3	1 264	74	99,5	0,857	94,0	105,1
Maladie de Hodgkin	4	<1	93,1	0,856	25,1	238,4	3	<1	124,0	0,867	24,9	362,3	1	<1	53,3	0,884	0,7	296,6	84	5	85,6	0,169	68,3	106,0
Myéiome multiple	32	2	112,2	0,578	76,7	158,3	22	1	142,0	0,127	88,9	214,9	10	<1	76,7	0,483	36,7	141,1	653	38	94,4	0,145	87,3	101,9
Toutes leucémies	69	4	103,9	0,798	80,8	131,5	34	2	93,6	0,760	64,8	130,7	35	2	116,4	0,419	81,1	161,9	1 548	91	97,1	0,255	92,3	102,1

IC : intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M3 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 1990-2006, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	FEMMES																							
	Zone d'étude				Zone A				Zone B				France métropolitaine											
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH						
Tous cancers	1 286	76	103,6	0,210	98,0	109,4	658	39	97,9	0,606	90,6	105,7	628	37	110,3 *	0,015	101,8	119,2	964 536	56 737	103,9 ***	0,000	103,7	104,1
Lèvre, bouche et pharynx	15	<1	90,7	0,799	50,7	149,7	10	<1	109,7	0,855	52,5	201,7	5	<1	67,4	0,500	21,7	157,3	12 035	708	100,2	0,838	98,4	102,0
Œsophage	9	<1	75,5	0,484	34,5	143,4	4	<1	62,3	0,464	16,8	159,5	5	<1	91,0	0,939	29,3	212,3	11 659	686	130,5 ***	0,000	128,2	132,9
Estomac	51	3	111,9	0,466	83,3	147,1	28	2	116,4	0,483	77,3	168,2	23	1	106,9	0,833	67,7	160,3	37 064	2 180	106,2 ***	0,000	105,1	107,2
Colon et rectum	171	10	101,6	0,870	86,9	118,0	81	5	90,4	0,393	71,8	112,4	90	5	114,2	0,228	91,9	140,4	130 672	7 687	102,1 ***	0,000	101,5	102,6
Foie	23	1	73,3	0,159	46,4	109,9	10	<1	59,1	0,118	28,3	108,6	13	<1	89,9	0,799	47,8	153,7	26 926	1 584	113,6 ***	0,000	112,3	115,0
Pancréas	103	6	131,6 *	0,006	107,4	159,6	53	3	126,3	0,104	94,6	165,2	50	3	137,7 *	0,029	102,2	181,5	55 347	3 256	93,3 ***	0,000	92,5	94,1
Larynx	5	<1	131,3	0,666	42,3	306,3	4	<1	189,3	0,326	50,9	484,5	1	<1	59,0	0,993	0,8	328,1	2 658	156	96,0 *	0,034	92,3	99,7
Poumon	106	6	111,6	0,281	91,4	135,0	48	3	91,5	0,587	67,5	121,4	58	3	136,3 *	0,022	103,5	176,2	71 572	4 210	102,9 ***	0,000	102,2	103,7
Mésothéliome de la plèvre	7	<1	136,4	0,513	54,6	281,0	4	<1	144,3	0,601	38,8	369,4	3	<1	127,1	0,836	25,5	371,4	4 811	283	123,7 ***	0,000	120,3	127,3
Mélanome de la peau	16	<1	117,7	0,605	67,2	191,2	8	<1	105,9	0,965	45,6	208,7	8	<1	132,4	0,522	57,0	261,0	10 366	610	105,1 ***	0,000	103,1	107,1
Sein	238	14	97,9	0,769	85,9	111,2	121	7	90,5	0,293	75,1	108,2	117	7	106,9	0,499	88,4	128,1	184 715	10 866	103,8 ***	0,000	103,3	104,2
Col de l'utérus	21	1	115,8	0,579	71,6	177,0	15	<1	147,5	0,174	82,5	243,4	6	<1	75,3	0,633	27,5	163,8	12 618	742	96,7 ***	0,000	95,0	98,4
Corps de l'utérus	11	<1	100,2	0,886	50,0	179,4	3	<1	50,2	0,304	10,1	146,6	8	<1	160,2	0,265	69,0	315,7	8 977	528	110,1 ***	0,000	107,9	112,4
Ovaire	61	4	82,2	0,140	62,9	105,6	29	2	71,2	0,079	47,7	102,3	32	2	95,5	0,862	65,3	134,8	56 385	3 317	103,0 ***	0,000	102,2	103,9
Vessie	29	2	121,5	0,343	81,4	174,5	14	<1	112,4	0,769	61,4	188,5	15	<1	131,5	0,359	73,6	217,0	18 590	1 094	100,6	0,429	99,1	102,0
Rein	22	1	81,9	0,400	51,3	124,0	15	<1	102,9	0,983	57,5	169,7	7	<1	57,0	0,172	22,8	117,4	20 954	1 233	104,2 ***	0,000	102,8	105,6
Système nerveux central	37	2	135,6	0,078	95,5	187,0	22	1	143,1	0,118	89,7	216,7	15	<1	125,9	0,453	70,4	207,7	20 951	1 232	106,3 ***	0,000	104,9	107,8
Thyroïde	11	<1	171,8	0,123	85,6	307,4	6	<1	176,2	0,259	64,4	383,6	5	<1	166,8	0,367	53,8	389,2	20 951	1 232	100,7	0,621	97,9	103,6
Lymphome malin non hodgkinien	54	3	133,8 *	0,039	100,5	174,6	26	2	119,1	0,433	77,8	174,5	28	2	151,1 *	0,037	100,4	218,4	32 728	1 925	107,8 ***	0,000	106,6	109,0
Maladie de Hodgkin	5	<1	161,3	0,401	52,0	376,4	4	<1	233,2	0,191	62,7	597,1	1	<1	72,2	0,800	0,9	401,9	2 024	119	87,4 ***	0,000	83,6	91,3
Myélocarcinome multiple	28	2	108,7	0,732	72,2	157,1	16	<1	116,0	0,646	66,2	188,3	12	<1	100,3	0,893	51,8	175,2	19 843	1 167	101,5 *	0,036	100,1	102,9
Toutes leucémies	51	3	106,1	0,726	79,0	139,5	30	2	116,0	0,475	78,2	165,6	21	1	94,6	0,880	58,5	144,5	38 633	2 273	106,3 ***	0,000	105,2	107,4

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M4 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 1990-2006, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	FEMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						4 Départements					
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	1 286	76	99,6	0,909	94,3	105,2	658	39	94,1	0,123	87,0	101,6	628	37	106,2	0,137	98,1	114,8	31 363	1 845	96,2 ***	0,000	95,1	97,3
Lèvre, bouche et pharynx	15	<1	90,7	0,798	50,7	149,6	10	<1	109,5	0,859	52,4	201,5	5	<1	67,5	0,502	21,7	157,5	403	24	99,7	0,970	90,2	109,9
Œsophage	9	<1	57,5	0,120	26,2	109,2	4	<1	47,1	0,149	12,7	120,7	5	<1	69,8	0,560	22,5	162,9	302	18	76,5 ***	0,000	68,1	85,6
Estomac	51	3	105,3	0,769	78,4	138,4	28	2	109,1	0,716	72,5	157,7	23	1	100,9	0,950	63,9	151,4	1 182	70	94,1 *	0,037	88,8	99,6
Colon et rectum	171	10	99,6	0,992	85,3	115,7	81	5	88,7	0,306	70,5	110,3	90	5	112,0	0,307	90,1	137,7	4 343	255	97,9	0,170	95,0	100,9
Foie	23	1	64,5 *	0,042	40,9	96,8	10	<1	52,0 *	0,047	24,9	95,7	13	<1	79,2	0,471	42,1	135,4	805	47	88,1 ***	0,000	82,1	94,4
Pancréas	103	6	141,0 ***	0,001	115,1	171,0	53	3	135,2 *	0,034	101,3	176,9	50	3	147,6 *	0,007	109,6	194,6	2 015	119	107,2 *	0,002	102,5	111,9
Larynx	5	<1	136,2	0,612	43,9	317,9	4	<1	196,5	0,297	52,9	503,1	1	<1	61,2	0,968	0,8	340,4	93	5	103,9	0,750	83,9	127,3
Poumon	106	6	108,4	0,433	88,8	131,2	48	3	88,9	0,457	65,6	117,9	58	3	132,5 *	0,038	100,6	171,3	2 342	138	97,0	0,148	93,1	101,0
Mésothéliome de la plèvre	7	<1	109,0	0,922	43,7	224,5	4	<1	114,8	0,918	30,9	293,9	3	<1	102,1	0,875	20,5	298,2	132	8	80,9 *	0,016	67,7	95,9
Mélanome de la peau	16	<1	113,3	0,714	64,7	184,0	8	<1	102,7	0,965	44,2	202,3	8	<1	126,4	0,604	54,4	249,0	328	19	94,7	0,341	84,8	105,6
Sein	238	14	94,1	0,368	82,6	106,9	121	7	86,9	0,131	72,1	103,8	117	7	103,1	0,779	85,2	123,5	5 997	353	96,5 *	0,005	94,0	98,9
Col de l'utérus	21	1	119,3	0,490	73,8	182,4	15	<1	151,9	0,154	84,9	250,5	6	<1	77,7	0,695	28,4	169,0	434	26	103,5	0,484	94,0	113,7
Corps de l'utérus	11	<1	91,4	0,879	45,6	163,6	3	<1	45,8	0,215	9,2	133,8	8	<1	146,1	0,374	62,9	287,9	277	16	90,7	0,112	80,4	102,1
Ovaire	61	4	79,7	0,086	61,0	102,4	29	2	69,0	0,054	46,2	99,2	32	2	92,8	0,734	63,4	131,0	1 848	109	96,9	0,182	92,5	101,4
Vessie	29	2	120,5	0,367	80,7	173,0	14	<1	110,9	0,805	60,6	186,1	15	<1	131,0	0,367	73,3	216,1	628	37	99,4	0,897	91,8	107,5
Rein	22	1	79,1	0,313	49,5	119,7	15	<1	99,9	0,900	55,9	164,8	7	<1	54,6	0,138	21,9	112,6	682	40	96,0	0,299	89,0	103,5
Système nerveux central	37	2	127,6	0,164	89,8	175,8	22	1	135,2	0,196	84,7	204,6	15	<1	117,8	0,620	65,9	194,4	656	39	93,7	0,102	86,7	101,2
Thyroïde	11	<1	168,6	0,136	84,1	301,7	6	<1	171,6	0,282	62,7	373,6	5	<1	165,2	0,377	53,2	385,4	656	39	99,5	0,980	85,0	115,8
Lymphome malin non hodgkinien	54	3	124,7	0,122	93,6	162,7	26	2	111,3	0,658	72,7	163,1	28	2	140,3	0,091	93,2	202,8	1 027	60	92,7 *	0,016	87,1	98,5
Maladie de Hodgkin	28	2	107,4	0,779	71,4	155,2	16	<1	114,7	0,678	65,5	186,2	12	<1	99,0	0,913	51,1	173,0	664	39	98,4	0,682	91,0	106,1
Myélome multiple	28	2	107,4	0,779	71,4	155,2	16	<1	114,7	0,678	65,5	186,2	12	<1	99,0	0,913	51,1	173,0	664	39	98,4	0,682	91,0	106,1
Toutes leucémies	51	3	99,8	0,956	74,3	131,2	30	2	109,1	0,702	73,6	155,8	21	1	89,0	0,664	55,0	136,0	1 223	72	94,0 *	0,031	88,8	99,4

IC: Intervalle de confiance du SMR, BB: Borne basse, BH: Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M5 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 1990-1994, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	HOMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						France métropolitaine					
	Nb cas obs. /an	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	542	108	98,8	0,799	90,7	107,5	295	59	98,2	0,778	87,3	110,1	247	49	99,6	0,971	87,5	112,8	426 477	85 295	110,4 ***	0,000	110,0	110,7
Lèvre, bouche et pharynx	29	6	105,0	0,868	70,3	150,8	16	3	103,3	0,999	59,0	167,7	13	3	107,1	0,916	57,0	183,2	23 349	4 670	123,4 ***	0,000	121,9	125,0
Œsophage	24	5	116,7	0,517	74,8	173,7	10	2	87,6	0,786	41,9	161,1	14	3	153,1	0,162	83,6	256,9	20 699	4 140	145,7 ***	0,000	143,7	147,7
Estomac	28	6	115,7	0,503	76,8	167,2	16	3	122,0	0,511	69,7	198,1	12	2	108,2	0,902	55,8	189,0	18 716	3 743	108,6 ***	0,000	107,0	110,2
Colon et rectum	49	10	88,0	0,409	65,1	116,4	29	6	96,3	0,912	64,5	138,3	20	4	78,3	0,318	47,8	120,9	40 958	8 192	103,1 ***	0,000	102,1	104,1
Foie	24	5	83,6	0,432	53,5	124,4	12	2	76,1	0,410	39,3	132,9	12	2	92,8	0,903	47,9	162,0	22 901	4 580	114,0 ***	0,000	112,5	115,5
Pancréas	17	3	72,4	0,217	42,1	115,9	11	2	85,3	0,698	42,5	152,7	6	1	56,6	0,209	20,7	123,3	16 291	3 258	98,7	0,100	97,2	100,2
Larynx	18	4	106,9	0,871	63,3	169,0	7	1	74,5	0,558	29,8	153,4	11	2	148,0	0,264	73,8	264,8	13 111	2 622	113,2 ***	0,000	111,3	115,2
Poumon	129	26	94,3	0,535	78,8	112,1	74	15	97,9	0,902	76,9	122,9	55	11	89,9	0,467	67,7	117,0	97 240	19 448	102,2 ***	0,000	101,5	102,8
Mésothéliome de la plèvre	4	<1	120,9	0,840	32,5	309,6	1	<1	55,1	0,920	0,7	306,6	3	<1	200,9	0,376	40,4	587,0	3 081	616	132,2 ***	0,000	127,5	136,9
Mélanome de la peau	1	<1	30,0	0,307	0,4	167,1	1	<1	53,6	0,889	0,7	298,1	0			0,460			2 661	532	115,8 ***	0,000	111,4	120,3
Prostate	71	14	139,3 *	0,006	108,8	175,7	34	7	126,4	0,203	87,5	176,7	37	7	153,6 *	0,011	108,1	211,7	45 960	9 192	122,6 ***	0,000	121,5	123,8
Testicules	0						0						0						614	123	142,0 ***	0,000	131,0	153,7
Vessie	19	4	82,2	0,454	49,5	128,4	11	2	88,4	0,789	44,1	158,2	8	2	75,1	0,509	32,3	147,9	16 044	3 209	97,0 ***	0,000	95,5	98,5
Rein	17	3	130,0	0,344	75,7	208,1	9	2	126,1	0,576	57,5	239,4	8	2	134,6	0,494	58,0	265,3	9 873	1 975	106,5 ***	0,000	104,4	108,6
Système nerveux central	7	1	69,1	0,409	27,7	142,4	5	1	86,9	0,974	28,0	202,9	2	<1	45,7	0,374	5,1	165,0	7 360	1 472	106,2 ***	0,000	103,8	108,6
Thyroïde	1	<1	80,6	0,697	1,1	448,7	1	<1	145,7	0,984	1,9	810,9	0						812	162	93,8	0,070	87,4	100,5
Lymphome malin non hodgkinien	11	2	84,9	0,687	42,3	152,0	6	1	83,7	0,849	30,6	182,1	5	1	86,5	0,964	27,9	201,8	9 427	1 885	103,6 ***	0,001	101,5	105,7
Maladie de Hodgkin	1	<1	124,5	0,903	1,6	692,8	0						1	<1	289,3	0,575	3,8	1609,8	952	190	173,4 ***	0,000	162,6	184,8
Myélocome multiple	8	2	143,7	0,396	61,9	283,2	8	2	265,4 *	0,025	114,3	523,0	0						4 575	915	115,8 ***	0,000	112,4	119,2
Toutes leucémies	14	3	79,6	0,461	43,5	133,5	7	1	72,8	0,512	29,2	149,9	7	1	87,8	0,914	35,2	180,9	12 538	2 508	100,1	0,906	98,4	101,9

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5%, \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%



**Tableau M6 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 1990-1994, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	HOMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						4 Départements					
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	542	108	89,3 *	0,009	81,9	97,1	295	59	88,4 *	0,037	78,6	99,1	247	49	90,2	0,113	79,3	102,2	13 432	2 686	90,9 *	0,000	89,3	92,4
Lèvre, bouche et pharynx	29	6	84,7	0,416	56,7	121,6	16	3	82,7	0,516	47,2	134,2	13	3	87,2	0,716	46,4	149,2	643	129	81,7 *	0,000	75,5	88,2
Géophage	24	5	79,9	0,313	51,2	118,9	10	2	59,7	0,126	28,6	109,8	14	3	105,4	0,951	57,6	176,9	490	98	69,1 *	0,000	63,1	75,5
Estomac	28	6	106,4	0,816	70,7	153,8	16	3	112,1	0,745	64,0	182,1	12	2	99,7	0,893	51,5	174,2	604	121	92,2 *	0,049	85,0	99,9
Colon et rectum	49	10	85,2	0,292	63,0	112,7	29	6	93,1	0,769	62,4	133,8	20	4	75,9	0,254	46,3	117,2	1 394	279	97,0	0,265	92,0	102,3
Foie	24	5	73,1	0,147	46,9	108,8	12	2	66,5	0,191	34,3	116,1	12	2	81,3	0,556	42,0	142,0	700	140	87,8 *	0,001	81,4	94,5
Pancréas	17	3	73,3	0,237	42,7	117,3	11	2	86,4	0,730	43,1	154,6	6	1	57,3	0,220	20,9	124,7	574	115	101,4	0,763	93,2	110,0
Larynx	18	4	94,3	0,891	55,8	149,0	7	1	65,4	0,328	26,2	134,8	11	2	131,0	0,450	65,3	234,4	397	79	88,8 *	0,019	80,3	98,0
Poumon	129	26	92,1	0,370	76,9	109,4	74	15	95,3	0,720	74,8	119,6	55	11	88,1	0,379	66,3	114,6	3 296	659	98,3	0,322	94,9	101,7
Mésotéliome de la plèvre	4	<1	90,9	0,896	24,5	232,7	1	<1	41,3	0,607	0,5	229,8	3	<1	151,5	0,631	30,5	442,8	81	16	75,8 *	0,014	60,2	94,3
Mélanome de la peau	1	<1	26,0	0,204	0,3	144,6	1	<1	46,4	0,732	0,6	258,1	0	0					78	16	86,8	0,232	68,6	108,4
Prostate	71	14	113,0	0,335	88,2	142,5	34	7	102,3	0,965	70,8	142,9	37	7	125,0	0,205	88,0	172,2	1 334	267	81,6 *	0,000	77,3	86,1
Testicules	0	0					0	0					0	0					14	3	72,0	0,263	39,4	120,9
Vessie	19	4	84,6	0,533	50,9	132,1	11	2	90,7	0,858	45,2	162,4	8	2	77,4	0,568	33,3	152,5	584	117	103,5	0,422	95,2	112,2
Rein	17	3	121,0	0,512	70,5	193,8	9	2	116,9	0,731	53,3	221,9	8	2	126,1	0,608	54,3	248,5	323	65	94,1	0,283	84,1	104,9
Système nerveux central	7	1	65,2	0,323	26,1	134,3	5	1	82,4	0,870	26,5	192,2	2	<1	42,8	0,308	4,8	154,5	231	46	93,5	0,323	81,8	106,4
Thyroïde	1	<1	86,0	0,641	1,1	478,7	1	<1	155,6	0,938	2,0	865,6	0	0					30	6	107,3	0,772	72,4	153,1
Lymphome malin non hodgkinien	11	2	82,2	0,606	41,0	147,1	6	1	81,5	0,794	29,7	177,3	5	1	83,1	0,885	26,8	193,8	312	62	96,0	0,486	85,6	107,2
Maladie de Hodgkin	1	<1	72,9	0,791	1,0	405,5	0	0					1	<1	168,1	0,886	2,2	935,2	18	4	57,3 *	0,021	33,9	90,6
Myélocome multiple	8	2	124,8	0,627	53,7	245,9	8	2	230,7	0,052	99,3	454,6	0	0					139	28	86,6	0,096	72,8	102,2
Toutes leucémies	14	3	79,3	0,452	43,3	133,0	7	1	72,3	0,500	29,0	149,0	7	1	87,8	0,913	35,2	180,9	433	87	100,3	0,972	91,1	110,2

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%, \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M7 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 1990-1994, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	FEMMES																									
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						France métropolitaine							
	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH		
Tous cancers	336	67	102,1	0,730	91,4	113,6	166	33	94,2	0,465	80,4	109,7	170	34	111,1	0,183	95,0	129,1	273 294	54 659	104,9	***	0,000	104,5	105,3	
Lèvre, bouche et pharynx	3	<1	67,6	0,705	13,6	197,5	1	<1	41,5	0,611	0,5	230,8	2	<1	98,6	0,658	11,1	356,1	3 408	682	99,3	0,705	96,0	102,7		
Œsophage	1	<1	27,3	0,238	0,4	152,1	1	<1	51,5	0,846	0,7	286,4	0						3 307	661	112,9	***	0,000	109,1	116,8	
Estomac	12	2	76,8	0,428	39,6	134,1	7	1	86,1	0,869	34,5	177,3	5	1	66,7	0,482	21,5	155,6	13 044	2 609	103,0	***	0,001	101,2	104,8	
Colon et rectum	48	10	105,8	0,754	78,0	140,2	21	4	87,9	0,624	54,4	134,3	27	5	125,6	0,280	82,8	182,8	38 346	7 669	105,2	***	0,000	104,1	106,2	
Foie	5	1	60,2	0,329	19,4	140,5	2	<1	45,3	0,363	5,1	163,4	3	<1	77,2	0,913	15,5	225,6	6 934	1 387	104,2	***	0,001	101,8	106,7	
Pancréas	25	5	134,3	0,172	86,9	198,3	13	3	131,8	0,390	70,1	225,4	12	2	137,2	0,345	70,8	239,7	14 230	2 846	95,3	***	0,000	93,7	96,9	
Larynx	1	<1	108,3	0,799	1,4	602,8	1	<1	201,1	0,772	2,6	1118,9	0						824	165	114,8	***	0,000	107,1	122,9	
Poumon	21	4	118,0	0,522	73,0	180,4	6	1	62,4	0,312	22,8	135,9	15	3	183,2	*	102,5	302,2	15 450	3 090	110,3	***	0,000	108,6	112,0	
Mésothéliome de la plèvre	3	<1	234,5	0,275	47,1	685,1	1	<1	146,5	0,980	1,9	814,8	2	<1	335,3	0,241	37,7	1210,4	1 318	264	129,4	***	0,000	122,5	136,5	
Mélanome de la peau	1	<1	28,9	0,277	0,4	160,7	1	<1	51,9	0,854	0,7	288,7	0						2 667	533	101,6		0,417	97,8	105,5	
Sein	60	12	94,3	0,698	72,0	121,4	31	6	89,2	0,581	60,6	126,6	29	6	100,6	0,950	67,3	144,4	52 247	10 449	106,5	***	0,000	105,6	107,4	
Col de l'utérus	2	<1	42,2	0,295	4,7	152,4	0						2	<1	95,4	0,694	10,7	344,6	3 877	775	107,6	***	0,000	104,2	111,0	
Corps de l'utérus	2	<1	71,4	0,940	8,0	257,7	2	<1	130,9	0,898	14,7	472,7	0						2 367	473	108,0	***	0,000	103,7	112,4	
Ovaire	19	4	89,3	0,700	53,7	139,5	9	2	77,8	0,544	35,5	147,8	10	2	102,9	0,988	49,3	189,3	15 994	3 199	96,3	***	0,000	94,8	97,8	
Vessie	10	2	154,5	0,240	74,0	284,1	4	<1	120,1	0,850	32,3	307,6	6	1	190,8	0,198	69,7	415,4	5 483	1 097	103,3	*	0,017	100,6	106,1	
Rein	4	<1	56,7	0,336	15,3	145,3	4	<1	105,1	0,946	28,3	269,1	0						5 795	1 159	104,1	*	0,002	101,4	106,8	
Système nerveux central	6	1	81,0	0,782	29,6	176,3	3	<1	72,1	0,805	14,5	210,5	3	<1	92,5	0,811	18,6	270,3	5 598	1 120	100,8		0,572	98,1	103,4	
Thyroïde	6	1	322,1	*	0,025	117,6	701,1	3	<1	301,3	0,160	60,6	880,5	3	<1	345,9	0,117	69,5	1010,6	5 598	1 120	110,5	***	0,000	105,3	116,0
Lymphome malin non hodgkinien	14	3	138,8	0,283	75,8	232,8	6	1	109,8	0,928	40,1	239,1	8	2	172,9	0,194	74,5	340,7	8 508	1 702	107,5	***	0,000	105,2	109,8	
Maladie de Hodgkin	0						0						0						591	118	65,9	***	0,000	60,7	71,4	
Myélome multiple	6	1	90,2	0,994	32,9	196,3	2	0	56,8	0,633	64	205,1	4	1	127,7	0,762	34,4	326,9	4 961	992	92,8	***	0,000	90,2	95,4	
Toutes leucémies	11	2	83,8	0,653	41,8	149,9	6	1	85,5	0,896	31,2	186,2	5	1	81,8	0,855	26,4	190,8	10 771	2 154	103,3	***	0,001	101,3	105,2	

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%, \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M8 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 1990-1994, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	FEMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						4 Départements					
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	336	67	97,1	0,602	86,9	108,0	166	33	89,4	0,158	76,3	104,0	170	34	105,9	0,476	90,6	123,1	8 682	1 736	95,3 *	0,000	93,3	97,3
Lèvre, bouche et pharynx	3	<1	67,5	0,703	13,6	197,2	1	<1	41,0	0,600	0,5	228,2	2	<1	99,7	0,646	11,2	359,9	114	23	101,0	0,953	83,3	121,3
Œsophage	1	<1	23,8	0,154	0,3	132,6	1	<1	44,4	0,684	0,6	247,0	0						98	20	88,7	0,255	72,0	108,1
Estomac	12	2	74,7	0,375	38,6	130,5	7	1	83,8	0,809	33,6	172,6	5	1	64,9	0,439	20,9	151,5	425	85	97,0	0,548	88,0	106,7
Colon et rectum	48	10	100,9	0,993	74,4	133,8	21	4	84,1	0,488	52,1	128,6	27	5	119,5	0,412	78,7	173,8	1 222	244	95,0	0,074	89,7	100,5
Foie	5	1	57,5	0,271	18,5	134,3	2	<1	43,1	0,315	4,8	155,7	3	<1	74,0	0,847	14,9	216,2	223	45	96,1	0,574	83,9	109,6
Pancréas	25	5	141,2	0,107	91,3	208,4	13	3	138,8	0,304	73,8	237,3	12	2	143,8	0,276	74,2	251,2	500	100	104,8	0,306	95,8	114,4
Larynx	1	<1	92,7	0,580	1,2	515,6	1	<1	167,9	0,887	2,2	933,9	0						24	5	87,8	0,589	56,3	130,7
Poumon	21	4	105,9	0,882	65,5	161,8	6	1	55,5	0,189	20,3	120,8	15	3	166,2	0,085	93,0	274,2	466	93	90,6 *	0,036	82,6	99,3
Mésothéliome de la plèvre	3	<1	179,9	0,465	36,2	525,6	1	<1	111,5	0,821	1,5	620,3	2	<1	259,5	0,358	29,1	936,8	34	7	77,2	0,151	53,5	107,9
Mélanome de la peau	1	<1	28,8	0,274	0,4	160,0	1	<1	52,2	0,862	0,7	290,6	0						86	17	98,0	0,896	78,4	121,1
Sein	60	12	88,2	0,361	67,3	113,5	31	6	83,0	0,338	56,4	117,8	29	6	94,5	0,832	63,3	135,8	1 627	325	94,0 *	0,012	89,5	98,6
Col de l'utérus	2	<1	38,7	0,221	4,3	139,8	0						2	<1	88,1	0,788	9,9	318,2	118	24	93,0	0,458	77,0	111,4
Corps de l'utérus	2	<1	66,7	0,847	7,5	240,7	2	<1	123,5	0,958	13,9	446,1	0						73	15	92,1	0,518	72,2	115,8
Ovaire	19	4	92,3	0,810	55,5	144,1	9	2	80,0	0,602	36,5	151,9	10	2	107,0	0,915	51,2	196,8	551	110	103,6	0,420	95,1	112,6
Vessie	10	2	149,6	0,278	71,6	275,1	4	<1	116,1	0,901	31,2	297,2	6	1	185,2	0,219	67,6	403,0	179	36	96,9	0,705	83,3	112,2
Rein	4	<1	54,8	0,294	14,8	140,4	4	<1	102,5	0,907	27,6	262,4	0						186	37	96,0	0,602	82,7	110,8
Système nerveux central	6	1	80,9	0,778	29,5	176,0	3	<1	72,1	0,806	14,5	210,7	3	<1	92,1	0,818	18,5	269,0	182	36	99,2	0,947	85,3	114,7
Thyroïde	6	1	290,3 *	0,039	106,0	631,9	3	<1	273,5	0,198	55,0	799,0	3	<1	309,3	0,151	62,2	903,8	182	36	90,2	0,509	67,0	118,9
Lymphome malin non hodgkinien	14	3	130,3	0,400	71,2	218,7	6	1	103,9	0,965	37,9	226,1	8	2	161,0	0,259	69,3	317,3	262	52	92,5	0,216	81,6	104,4
Maladie de Hodgkin	0						0						0						29	6	152,6 *	0,029	102,2	219,2
Myélome multiple	6	1	97,4	0,837	35,6	212,1	2	<1	61,4	0,736	6,9	221,7	4	<1	137,9	0,658	37,1	353,0	179	36	107,5	0,350	92,4	124,5
Toutes leucémies	11	2	80,8	0,566	40,3	144,5	6	1	82,3	0,814	30,0	179,0	5	1	79,1	0,790	25,5	184,5	346	69	96,8	0,562	86,9	107,5

IC: intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M9 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 1995-2000, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	HOMMES																									
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						France métropolitaine							
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH		
Tous cancers	727	121	103,0	0,435	95,7	110,8	383	64	99,0	0,869	89,4	109,5	344	57	107,8	0,170	96,7	119,9	519	821	108,4	***	0,000	108,1	108,7	
Lèvre, bouche et pharynx	33	6	106,8	0,772	73,5	150,0	12	2	69,0	0,240	35,6	120,5	21	4	155,7	0,056	96,3	238,0	25	379	124,1	***	0,000	122,5	125,6	
Œsophage	24	4	100,9	0,955	64,7	150,2	15	3	113,3	0,729	63,4	186,9	9	2	85,4	0,749	39,0	162,1	22	224	140,1	***	0,000	138,3	142,0	
Estomac	29	5	107,8	0,759	72,2	154,8	13	2	88,8	0,766	47,2	151,9	16	3	130,4	0,357	74,5	211,7	20	272	110,1	***	0,000	108,5	111,6	
Colon et rectum	79	13	111,5	0,363	88,3	139,0	34	6	88,7	0,537	61,4	124,0	45	8	138,4 *	0,036	100,9	185,2	50	620	84,37	104,1	***	0,000	103,2	105,0
Foie	29	5	78,6	0,224	52,6	112,9	17	3	83,8	0,535	48,8	134,1	12	2	72,3	0,316	37,3	126,4	30	638	51,06	123,5	***	0,000	122,1	124,9
Pancréas	43	7	134,1	0,065	97,0	180,6	29	5	164,2 *	0,010	110,0	235,9	14	2	97,2	0,981	53,1	163,0	21	127	3,521	97,6	***	0,000	96,3	98,9
Larynx	15	3	76,1	0,343	42,6	125,5	7	1	63,7	0,292	25,5	131,2	8	1	91,7	0,987	39,5	180,8	12	101	2,017	92,2	***	0,000	90,5	93,8
Poumon	166	28	94,9	0,602	81,7	111,5	90	15	92,9	0,564	75,3	115,0	76	13	97,4	0,936	77,6	123,2	123	573	20,596	105,4	***	0,000	106,0	107,2
Mésotéliome de la plèvre	3	<1	54,5	0,400	10,9	159,1	2	<1	65,9	0,832	7,4	238,0	1	<1	40,4	0,584	0,5	224,9	4	468	745	120,3	***	0,000	116,8	123,9
Mélanome de la peau	4	<1	81,5	0,914	21,9	208,6	4	<1	145,4	0,591	39,1	372,2	0						3	779	630	113,3	***	0,000	109,7	117,0
Prostate	89	15	121,3	0,077	97,4	149,3	37	6	95,7	0,851	67,4	131,9	52	9	149,9 *	0,004	112,0	196,6	55	726	9,288	107,4	***	0,000	106,5	108,3
Testicules	1	<1	146,7	0,979	1,9	816,2	1	<1	253,9	0,640	3,3	1412,9	0						688	115	146,3	***	0,000	135,5	157,6	
Vessie	35	6	107,7	0,724	75,0	149,8	19	3	108,6	0,810	65,3	169,6	16	3	106,7	0,896	61,0	173,3	20	276	3,379	90,4	***	0,000	89,1	91,6
Rein	21	4	124,8	0,371	77,2	190,8	12	2	130,2	0,436	67,2	227,4	9	2	118,3	0,705	54,0	224,5	12	831	2,139	112,5	***	0,000	110,5	114,4
Système nerveux central	11	2	85,5	0,705	42,6	153,1	7	1	96,4	0,879	38,6	198,7	4	<1	71,4	0,683	19,2	182,8	9	303	1,551	108,5	***	0,000	106,3	110,7
Thyroïde	1	<1	76,9	0,740	1,0	427,9	1	<1	137,5	0,975	1,8	764,8	0						883	147	101,7			0,619	95,1	108,7
Lymphome malin non hodgkinien	15	3	80,1	0,456	44,8	132,1	7	1	68,0	0,383	27,2	140,1	8	1	94,9	0,933	40,9	187,1	13	209	2,202	104,0	***	0,000	102,2	105,8
Maladie de Hodgkin	2	<1	152,1	0,750	17,1	549,2	2	<1	271,4	0,334	30,5	980,0	0						998	166	113,3	***	0,000	106,3	120,5	
Myélome multiple	15	3	153,0	0,147	85,6	252,3	11	2	207,3 *	0,041	103,4	371,0	4	<1	88,9	0,935	23,9	227,5	6	730	1,122	99,9		0,907	97,5	102,3
Toutes leucémies	18	3	82,4	0,474	48,8	130,2	10	2	83,6	0,672	40,0	153,7	8	1	80,9	0,692	34,9	159,5	15	586	2,598	103,6	***	0,000	102,0	105,3

IC: Intervalle de confiance du SMR, BB: Borne basse, BH: Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%, \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M10 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 1995-2000, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	HOMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						4 Départements					
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	727	121	94,8	0,155	88,0	101,9	383	64	91,0	0,068	82,1	100,6	344	57	99,4	0,939	89,2	110,5	16890	2815	92,4*	0,000	91,0	93,8
Lèvre, bouche et pharynx	33	6	85,9	0,429	59,1	120,7	12	2	55,5*	0,050	28,6	96,9	21	4	125,2	0,362	77,5	191,5	698	116	80,5*	0,000	74,6	86,7
Œsophage	24	4	71,9	0,125	46,1	107,0	15	3	80,7	0,474	45,1	133,1	9	2	60,9	0,170	27,8	115,6	552	92	71,5*	0,000	65,6	77,7
Estomac	29	5	97,9	0,981	65,5	140,6	13	2	80,7	0,516	42,9	138,0	16	3	118,3	0,590	67,6	192,2	654	109	90,9*	0,016	84,1	98,2
Colon et rectum	79	13	107,0	0,585	84,7	133,4	34	6	85,0	0,385	58,9	118,8	45	8	133,1	0,066	97,0	178,1	1734	289	96,2	0,105	91,7	100,8
Foie	29	5	63,5*	0,017	42,5	91,1	17	3	67,5	0,125	39,3	108,1	12	2	58,5	0,077	30,2	102,2	877	146	81,0*	0,000	75,7	86,6
Pancréas	43	7	137,3*	0,046	99,4	185,0	29	5	168,4*	0,007	112,7	241,8	14	2	99,4	0,912	54,3	166,8	761	127	102,2	0,552	95,1	109,8
Larynx	15	3	82,3	0,524	46,1	135,8	7	1	68,7	0,400	27,5	141,6	8	1	99,6	0,823	42,9	196,3	454	76	108,5	0,087	98,7	118,9
Poumon	166	28	89,7	0,271	78,2	106,6	90	15	87,6	0,308	71,8	109,8	76	13	92,4	0,650	74,3	118,1	4107	685	95,1	0,073	94,3	100,2
Mésothéliome de la plèvre	3	<1	45,3	0,207	9,1	132,5	2	<1	55,1	0,593	6,2	198,8	1	<1	33,5	0,400	0,4	186,4	131	22	82,9*	0,035	69,3	98,4
Mélanome de la peau	4	<1	71,3	0,682	19,2	182,6	4	<1	127,6	0,763	34,3	326,7	0						113	19	87,4	0,166	72,0	105,1
Prostate	89	15	113,0	0,274	90,7	139,0	37	6	89,1	0,534	62,8	122,9	52	9	139,5*	0,020	104,2	182,9	1876	313	93,1*	0,002	88,9	97,4
Testicules	1	<1	102,3	0,756	1,3	569,3	1	<1	178,4	0,847	2,3	992,5	0						15	3	68,6	0,173	38,4	113,1
Vessie	35	6	118,8	0,352	82,8	165,3	19	3	119,5	0,514	71,9	186,7	16	3	118,0	0,597	67,4	191,7	802	134	110,7*	0,004	103,2	118,7
Rein	21	4	110,9	0,718	68,6	169,6	12	2	115,6	0,728	59,7	202,0	9	2	105,2	0,967	48,0	199,8	403	67	89,0*	0,020	80,5	98,1
Système nerveux central	11	2	78,8	0,510	39,3	141,0	7	1	88,8	0,938	35,6	182,9	4	<1	65,8	0,549	17,7	168,5	292	49	92,3	0,181	82,0	103,5
Thyroïde	1	<1	76,7	0,743	1,0	426,7	1	<1	139,4	0,985	1,8	775,7	0						30	5	96,7	0,925	65,2	138,0
Lymphome malin non hodgkinien	15	3	77,3	0,376	43,2	127,5	7	1	65,7	0,334	26,3	135,4	8	1	91,5	0,980	39,4	180,3	445	74	96,0	0,403	87,3	105,4
Maladie de Hodgkin	2	<1	136,7	0,854	15,4	493,6	2	<1	242,6	0,996	27,2	875,9	0						30	5	89,8	0,613	60,5	128,1
Myélome multiple	15	3	152,7	0,149	85,4	251,9	11	2	206,5*	0,042	103,0	369,6	4	<1	89,0	0,933	23,9	227,8	240	40	100,1	0,982	87,8	113,6
Toutes leucémies	18	3	79,5	0,385	47,1	125,7	10	2	81,0	0,599	38,8	148,9	8	1	77,8	0,578	33,5	153,3	525	88	95,8	0,339	87,8	104,4

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M11 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 1995-2000, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	FEMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						France métropolitaine					
	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy. /an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	464	77	108,0	0,101	98,4	118,3	239	40	102,9	0,685	90,2	116,8	225	38	114,1	0,052	99,7	130,0	337 616	56 269	104,1 ***	0,000	103,7	104,4
Lèvre, bouche et pharynx	7	1	127,6	0,622	51,1	262,9	5	<1	164,3	0,382	52,9	383,4	2	<1	81,8	0,880	9,2	295,5	4 236	706	106,2 ***	0,000	103,1	109,5
Œsophage	3	<1	80,5	0,979	16,2	235,2	1	<1	49,6	0,805	0,6	275,9	2	<1	117,0	0,984	13,1	422,3	4 196	699	150,1 ***	0,000	145,6	154,7
Estomac	18	3	115,2	0,635	68,2	182,1	9	2	109,5	0,875	50,0	207,9	9	2	121,5	0,649	55,5	230,7	12 967	2 161	107,3 ***	0,000	105,4	109,1
Colon et rectum	62	10	106,2	0,685	81,4	136,1	31	5	99,9	0,932	67,9	141,8	31	5	113,2	0,551	76,9	160,7	46 254	7 709	102,9 ***	0,000	102,0	103,8
Foie	7	1	64,7	0,314	25,9	133,4	3	<1	51,6	0,335	10,4	150,7	4	<1	80,1	0,883	21,5	205,0	9 160	1 527	110,6 ***	0,000	108,3	112,9
Pancréas	37	6	136,0	0,074	95,8	187,5	16	3	110,2	0,796	63,0	179,0	21	4	165,6 *	0,028	102,5	253,1	18 928	3 155	90,5 ***	0,000	89,2	91,8
Larynx	2	<1	128,1	0,920	14,4	462,7	2	<1	229,0	0,431	25,7	826,7	0						970	162	85,1 ***	0,000	79,8	90,6
Poumon	35	6	116,8	0,760	74,4	148,6	19	3	114,9	0,923	63,2	164,0	16	3	119,1	0,827	62,3	177,2	23 910	3 985	107,8 *	0,046	97,5	100,0
Mésothéliome de la plèvre	0						0						0						1 725	288	119,6 ***	0,000	114,0	125,4
Mélanome de la peau	7	1	143,8	0,436	57,6	296,3	5	<1	184,3	0,277	59,4	430,1	2	<1	92,8	0,726	10,4	335,0	3 639	607	102,3	0,174	99,0	105,7
Sein	83	14	97,8	0,880	77,9	121,2	41	7	87,7	0,444	63,0	119,0	42	7	110,1	0,588	79,3	148,8	65 480	10 913	104,6 ***	0,000	103,8	105,4
Col de l'utérus	10	2	140,5	0,362	67,3	258,4	8	1	200,5	0,101	86,3	395,0	2	<1	64,0	0,791	7,2	230,9	4 392	732	84,8 ***	0,000	82,3	87,3
Corps de l'utérus	5	<1	129,9	0,681	41,9	303,2	0						5	<1	284,9	0,068	91,8	664,8	3 158	526	109,1 ***	0,000	105,3	112,9
Ovaire	22	4	84,9	0,502	53,2	128,5	8	1	56,3	0,130	24,2	110,9	14	2	119,6	0,600	65,3	200,7	19 686	3 281	102,0 *	0,006	100,6	103,4
Vessie	10	2	114,9	0,746	55,0	211,3	5	<1	111,0	0,936	35,8	259,0	5	<1	119,1	0,818	38,4	277,9	6 599	1 100	96,9 *	0,010	94,6	99,2
Rein	5	<1	50,2	0,136	16,2	117,1	2	<1	36,8	0,183	4,1	132,8	3	<1	66,3	0,675	13,3	193,6	7 443	1 241	99,8	0,889	97,6	102,1
Système nerveux central	17	3	184,3 *	0,028	107,3	295,0	13	2	250,5 *	0,006	133,2	428,3	4	<1	99,1	0,754	26,7	253,7	7 546	1 258	111,7 ***	0,000	109,2	114,3
Thyroïde	4	<1	185,9	0,340	50,0	475,9	2	<1	176,9	0,618	19,9	638,8	2	<1	195,8	0,538	22,0	706,8	1 711	285	101,9	0,440	97,1	106,9
Lymphome malin non hodgkinien	23	4	159,0 *	0,035	100,8	238,6	12	2	154,0	0,195	79,5	269,0	11	2	164,9	0,153	82,2	295,1	12 141	2 024	109,9 ***	0,000	108,0	111,9
Maladie de Hodgkin	2	<1	208,6	0,493	23,4	753,0	2	<1	377,8	0,199	42,4	1364,2	0						713	119	97,8	0,573	90,8	105,3
Myélome multiple	11	2	136,5	0,378	68,1	244,3	7	1	161,7	0,294	64,8	333,3	4	<1	107,3	0,978	28,9	274,7	6 876	1 146	111,9 ***	0,000	109,2	114,5
Toutes leucémies	19	3	113,5	0,667	68,3	177,3	12	2	132,7	0,402	68,5	231,8	7	1	91,0	0,994	36,5	187,5	13 477	2 246	106,0 ***	0,000	104,2	107,8

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%, \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M12 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 1995-2000, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	FEMMES																							
	Zone d'étude				Zone A				Zone B				4 Départements											
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH						
Tous cancers	464	77	103,8	0,435	94,6	113,7	239	40	98,8	0,878	86,7	112,2	225	38	109,7	0,176	95,8	125,0	10 923	1 821	96,1 *	0,000	94,3	97,9
Lèvre, bouche et pharynx	7	1	121,5	0,709	48,7	250,3	5	<1	157,2	0,429	50,7	366,9	2	<1	77,5	0,951	8,7	279,7	133	22	93,9	0,492	78,6	111,3
Œsophage	3	<1	53,9	0,386	10,8	157,4	1	<1	33,2	0,391	0,4	184,5	2	<1	78,3	0,937	8,8	282,7	94	16	66,4 *	0,000	53,7	81,3
Estomac	18	3	107,4	0,857	63,6	169,7	9	2	101,7	0,953	46,4	193,2	9	2	113,7	0,791	51,9	215,8	408	68	93,0	0,152	84,2	102,5
Colon et rectum	62	10	103,2	0,854	79,1	132,3	31	5	97,3	0,947	66,1	138,1	31	5	109,9	0,665	74,7	156,0	1 520	253	97,1	0,255	92,3	102,1
Foie	7	1	58,4	0,195	23,4	120,4	3	<1	46,5	0,228	9,3	135,8	4	<1	72,4	0,706	19,5	185,2	280	47	90,3	0,093	80,0	101,5
Pancréas	37	6	149,8 *	0,018	105,5	206,5	16	3	121,0	0,531	69,1	196,5	21	4	183,0 *	0,008	113,2	279,7	709	118	110,6 *	0,008	102,6	119,0
Larynx	2	<1	151,6	0,754	17,0	547,2	2	<1	273,8	0,330	30,8	988,7	0						38	6	116,9	0,381	82,7	160,5
Poumon	35	6	108,6	0,892	72,3	144,4	19	3	107,0	0,977	61,4	159,3	16	3	110,6	0,916	60,6	172,2	744	124	92,6 *	0,001	82,6	95,5
Mésothéliome de la plèvre	0						0						0						49	8	84,1	0,249	62,2	111,1
Mélanome de la peau	7	1	142,3	0,450	57,0	293,3	5	<1	184,1	0,278	59,3	429,6	2	<1	90,8	0,752	10,2	327,9	118	20	97,5	0,821	80,7	116,8
Sein	83	14	93,4	0,566	74,4	115,7	41	7	83,6	0,282	60,0	113,4	42	7	105,4	0,796	75,9	142,4	2 102	350	95,8	0,050	91,7	100,0
Col de l'utérus	10	2	164,7	0,178	78,8	302,8	8	1	234,8 *	0,047	101,1	462,7	2	<1	75,0	0,994	8,4	270,8	171	29	117,7 *	0,036	100,7	136,8
Corps de l'utérus	5	<1	119,7	0,809	38,6	279,4	0						5	<1	262,8	0,089	84,7	613,3	98	16	91,7	0,415	74,4	111,7
Ovaire	22	4	83,2	0,444	52,1	126,0	8	1	55,1	0,114	23,7	108,6	14	2	117,5	0,646	64,2	197,2	649	108	97,9	0,598	90,5	105,7
Vessie	10	2	118,4	0,679	56,7	217,8	5	<1	113,3	0,901	36,5	264,4	5	<1	124,0	0,753	40,0	289,4	231	39	103,2	0,653	90,3	117,4
Rein	5	<1	51,2	0,152	16,5	119,5	2	<1	38,0	0,207	4,3	137,2	3	<1	66,6	0,682	13,4	194,6	251	42	99,9	0,993	87,9	113,0
Système nerveux central	17	3	164,3	0,056	95,7	263,1	13	2	223,8 *	0,014	119,0	382,7	4	<1	88,2	0,948	23,7	225,8	224	37	89,3	0,095	78,0	101,8
Thyroïde	4	<1	179,5	0,370	48,3	459,7	2	<1	168,1	0,661	18,9	606,8	2	<1	192,7	0,550	21,6	695,8	224	37	98,5	0,962	74,6	127,6
Lymphome malin non hodgkinien	23	4	144,6	0,098	91,6	217,0	12	2	140,0	0,314	72,3	244,6	11	2	149,9	0,248	74,7	268,3	373	62	91,0	0,072	82,0	100,7
Maladie de Hodgkin	2	<1	209,3	0,490	23,5	755,5	2	<1	376,3	0,201	42,3	1358,6	0						24	4	102,7	0,979	65,8	152,8
Myéiome multiple	11	2	123,2	0,571	61,4	220,4	7	1	146,6	0,410	58,7	302,1	4	<1	96,2	0,801	25,9	246,4	208	35	89,2	0,105	77,5	102,2
Toutes leucémies	19	3	107,5	0,844	64,7	167,9	12	2	126,3	0,495	65,2	220,6	7	1	85,7	0,859	34,3	176,5	426	71	94,2	0,222	85,4	103,5

IC : intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M13 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 2001-2006, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	HOMMES																								
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						France métropolitaine						
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	
Tous cancers	784	131	103,6	0,330	96,5	111,1	409	68	98,1	0,714	88,8	108,1	375	63	110,4	0,059	99,5	122,1	526	729	107,2	***	0,000	106,9	107,5
Lèvre, bouche et pharynx	26	4	85,6	0,483	55,9	125,5	14	2	82,1	0,537	44,9	137,8	12	2	90,1	0,823	46,5	157,4	21	256	109,3	***	0,000	107,8	110,7
Œsophage	27	5	119,3	0,415	78,6	173,6	12	2	95,5	0,986	49,3	166,9	15	3	149,0	0,162	83,4	245,8	19	656	134,8	***	0,000	132,9	136,7
Estomac	18	3	66,8	0,103	39,6	105,5	13	2	87,6	0,728	46,6	149,8	5	<1	41,3	0,057	13,3	96,3	18	424	105,4	***	0,000	103,9	106,9
Colon et rectum	86	14	109,1	0,453	87,3	134,7	46	8	106,8	0,709	78,2	142,5	40	7	111,8	0,534	79,9	152,2	51	760	100,4		0,353	99,5	101,3
Foie	35	6	89,6	0,570	62,4	124,7	20	3	92,2	0,797	56,3	142,3	15	3	86,5	0,658	48,4	142,6	31	822	127,5	***	0,000	126,1	128,9
Pancréas	32	5	85,7	0,429	58,6	121,0	24	4	116,1	0,533	74,4	172,8	8	1	48,0 *	0,045	20,7	94,6	23	856	99,3		0,265	98,0	100,5
Larynx	14	2	107,3	0,900	58,6	180,1	6	1	82,0	0,808	30,0	178,5	8	1	139,6	0,438	60,1	275,0	8	518	142,0		0,069	99,8	104,2
Poumon	206	34	108,3	0,269	94,0	124,1	109	18	102,8	0,807	84,4	124,1	97	16	115,1	0,183	93,3	140,4	127	580	104,7	***	0,000	104,1	105,2
Mésothéliome de la plèvre	9	2	135,6	0,449	61,9	257,4	3	<1	81,8	0,996	16,4	239,1	6	1	202,0	0,162	73,8	439,7	4	754	110,8	***	0,000	107,7	114,0
Mélanome de la peau	8	1	105,3	0,978	45,3	207,5	3	<1	71,1	0,784	14,3	207,7	5	<1	148,1	0,501	47,7	345,5	4	593	92,3	***	0,000	89,6	95,0
Prostate	74	12	97,3	0,860	76,4	122,2	34	6	83,8	0,342	58,1	117,2	40	7	112,7	0,501	80,5	153,5	54	891	107,8	***	0,000	106,9	108,7
Testicules	0	0					0	0					0	0					584	97	169,6	***	0,000	156,1	183,9
Vessie	40	7	119,6	0,294	85,5	162,9	17	3	93,6	0,876	54,5	149,9	23	4	150,7	0,064	95,5	226,1	20	472	93,6	***	0,000	92,3	94,9
Rein	26	4	120,1	0,407	78,5	176,0	12	2	100,6	0,901	51,9	175,7	14	2	144,2	0,230	78,7	241,9	14	172	101,2		0,168	99,5	102,8
Système nerveux central	12	2	79,7	0,511	41,2	139,3	6	1	70,7	0,515	25,8	153,9	6	1	91,4	0,966	33,4	198,9	9	901	101,9		0,066	99,9	103,9
Thyroïde	0	0					0	0					0	0					870	145	78,2	***	0,000	73,1	83,6
Lymphome malin non hodgkinien	22	4	101,5	0,970	63,6	153,7	13	2	109,2	0,862	58,1	186,8	9	2	92,1	0,973	42,0	174,8	13	508	95,6	***	0,000	94,0	97,3
Maladie de Hodgkin	1	<1	62,5	0,846	0,9	383,2	1	<1	111,1	0,890	1,6	680,4	0	0					973	162	91,0		0,583	95,5	108,4
Myélome multiple	9	2	77,2	0,526	35,2	146,5	3	<1	47,0	0,238	9,4	137,3	6	1	113,7	0,864	41,5	247,5	8	079	106,6	***	0,000	104,2	108,9
Toutes leucémies	37	6	146,6 *	0,025	103,2	202,1	17	3	122,6	0,480	71,4	196,3	20	3	176,0 *	0,016	107,5	271,9	17	185	103,7	***	0,000	102,2	105,3

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1‰



**Tableau M14 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les hommes**  
**Période 2001-2006, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	HOMMES																							
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						4 Départements					
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	P-value	IC 95% BB	IC 95% BH
Tous cancers	784	131	96,5	0,324	89,8	103,5	409	68	91,2	0,067	82,6	100,5	375	63	102,9	0,596	92,8	113,9	17 552	2 925	93,3 *	0,000	91,9	94,7
Lèvre, bouche et pharynx	26	4	78,3	0,245	51,1	114,7	14	2	75,0	0,336	41,0	125,9	12	2	82,5	0,591	42,6	144,1	679	113	91,6 *	0,023	84,8	98,8
Œsophage	27	5	88,0	0,565	58,0	128,0	12	2	70,1	0,265	36,2	122,5	15	3	110,5	0,802	61,8	182,2	517	86	74,3 *	0,000	68,0	81,0
Estomac	18	3	63,6	0,065	37,7	100,5	13	2	83,6	0,603	44,5	143,0	5	<1	39,2 *	0,042	12,6	91,4	627	105	95,0	0,203	87,7	102,7
Colon et rectum	86	14	108,3	0,496	86,6	133,7	46	8	105,8	0,759	77,5	141,1	40	7	111,3	0,554	79,5	151,5	1 856	309	99,6	0,855	95,1	104,2
Foie	35	6	70,4 *	0,044	49,0	97,9	20	3	72,6	0,179	44,3	112,1	15	3	67,7	0,158	37,9	111,7	892	149	78,3 *	0,000	73,2	83,6
Pancréas	32	5	86,3	0,453	59,0	121,9	24	4	117,0	0,510	74,9	174,1	8	1	48,3 *	0,048	20,8	95,2	859	143	100,7	0,844	94,1	107,7
Larynx	14	2	105,4	0,953	57,6	176,8	6	1	80,9	0,778	29,5	176,0	8	1	136,4	0,474	58,7	268,8	294	49	97,9	0,736	87,0	109,7
Poumon	206	34	103,3	0,666	89,7	118,4	109	18	98,1	0,878	80,5	118,3	97	16	109,9	0,382	89,1	134,0	4 331	722	95,6 *	0,003	92,8	98,5
Mésothéliome de la plèvre	9	2	121,8	0,644	55,6	231,3	3	<1	73,5	0,837	14,8	214,8	6	1	181,4	0,235	66,2	394,9	154	26	90,1	0,211	76,5	105,5
Mélanome de la peau	8	1	113,3	0,819	48,8	223,3	3	<1	76,2	0,893	15,3	222,8	6	1	181,4	0,410	66,2	394,9	174	29	108,3	0,312	92,8	125,6
Prostate	74	12	90,1	0,402	70,8	113,2	34	6	77,5	0,157	53,7	108,3	40	7	104,6	0,837	74,7	142,5	1 859	310	92,9 *	0,001	88,7	97,2
Testicules	0	0					0	0					0	0					11	2	58,3	0,090	29,1	104,3
Vessie	40	7	127,9	0,142	91,3	174,1	17	3	99,8	0,910	58,1	159,8	23	4	161,4 *	0,029	102,3	242,2	792	132	107,0	0,059	99,7	114,7
Rein	26	4	118,9	0,437	77,6	174,2	12	2	99,6	0,896	51,4	174,0	14	2	142,5	0,246	77,8	239,1	503	84	99,1	0,851	90,6	108,1
Système nerveux central	12	2	78,4	0,473	40,5	137,0	6	1	69,6	0,486	25,4	151,5	6	1	89,8	0,997	32,8	195,4	336	56	98,0	0,731	87,8	109,1
Thyroïde	0	0					0	0					0	0					40	7	128,7	0,131	92,0	175,3
Lymphome malin non hodgkinien	22	4	106,3	0,860	66,6	161,0	13	2	114,2	0,741	60,7	195,3	9	2	96,7	0,906	44,1	183,5	507	85	105,1	0,274	96,1	114,6
Maladie de Hodgkin	1	<1	68,6	0,989	0,8	333,5	1	<1	122,3	0,788	1,4	593,9	0	0					36	6	108,3	0,831	66,7	131,8
Myéiome multiple	9	2	72,7	0,413	33,2	138,0	3	<1	44,4	0,189	8,9	129,6	6	1	106,8	0,982	39,0	232,4	274	46	93,9	0,307	83,1	105,7
Toutes leucémies	37	6	141,6 *	0,043	99,7	195,1	17	3	118,6	0,567	69,1	189,9	20	3	169,4 *	0,025	103,5	261,7	590	98	96,1	0,345	88,5	104,2

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5% ; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1% ; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M15 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 2001-2006, Référence : 4 départements**

Localisations cancéreuses	FEMMES																										
	Zone d'étude						Zone A						Zone B						France métropolitaine								
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH			
Tous cancers	486	81	101,0	0,851	92,2	110,3	253	42	96,4	0,582	84,9	109,1	233	39	106,4	0,361	93,2	121,0	353	626	58	938	103,0	***	0,000	102,6	103,3
Lèvre, bouche et pharynx	5	<1	76,0	0,714	24,5	177,3	4	<1	109,9	0,985	29,6	281,4	1	<1	34,0	0,413	0,4	189,0	4	391	732	95,6	*	0,003	92,8	98,4	
Géophagie	5	<1	111,0	0,936	35,8	259,1	2	<1	81,9	0,879	9,2	295,6	3	<1	145,6	0,675	29,3	425,4	4	156	693	129,4	***	0,000	125,5	133,4	
Estomac	21	4	150,6	0,079	93,2	230,2	12	2	161,1	0,152	83,2	281,5	9	2	138,5	0,415	63,2	263,0	11	1053	1	842	108,2	***	0,000	106,2	110,3
Colon et rectum	61	10	94,7	0,719	72,5	121,7	29	5	84,0	0,392	56,2	120,6	32	5	107,2	0,763	73,3	151,3	46	072	7	679	98,7	*	0,007	97,8	99,6
Foie	11	2	90,3	0,847	45,0	161,7	5	<1	75,6	0,704	24,4	176,4	6	1	107,9	0,961	39,4	234,9	10	832	1	805	123,4	***	0,000	121,1	125,8
Pancréas	41	7	125,9	0,165	90,3	170,8	24	4	136,1	0,163	87,2	202,5	17	3	113,8	0,686	66,3	182,2	22	189	3	698	94,8	***	0,000	93,5	96,0
Larynx	2	<1	152,6	0,747	17,1	551,1	1	<1	136,9	0,972	1,8	761,8	1	<1	172,4	0,869	2,3	959,3	86	144	144	94,9		0,127	88,7	101,4	
Poumon	50	8	105,0	0,783	78,0	138,5	23	4	86,9	0,565	55,1	130,4	27	5	127,7	0,244	84,1	185,8	32	212	5	369	97,1	***	0,000	96,1	98,2
Mésothéliome de la plèvre	4	<1	202,1	0,277	54,4	517,4	3	<1	279,6	0,188	56,2	817,0	1	<1	110,3	0,813	1,4	613,8	1	768	295	123,6	***	0,000	117,9	129,5	
Mélanome de la peau	8	1	152,2	0,322	65,5	299,9	2	<1	68,7	0,889	7,7	248,1	6	1	255,8	0,066	93,4	556,8	4	060	677	110,4	***	0,000	107,0	113,8	
Sein	95	16	100,4	0,987	81,2	122,7	49	8	93,9	0,710	69,5	124,1	46	8	108,3	0,642	79,3	144,5	66	988	11	165	101,0	*	0,008	100,3	101,8
Col de l'utérus	9	2	144,4	0,355	65,9	274,1	7	1	200,3	0,130	80,2	412,6	2	<1	73,0	0,970	8,2	263,6	4	349	725	101,4		0,371	98,4	104,4	
Corps de l'utérus	4	<1	91,8	0,879	24,7	235,1	1	<1	41,9	0,621	0,5	233,0	3	<1	152,5	0,625	30,6	445,5	3	452	575	112,3	***	0,000	108,5	116,1	
Ovaire	20	3	74,4	0,219	45,4	115,0	12	2	80,8	0,543	41,7	141,2	8	1	66,5	0,309	28,6	131,0	20	705	3	451	109,8	***	0,000	108,3	111,3
Vessie	9	2	104,1	0,993	47,5	197,6	5	<1	108,9	0,969	35,1	254,2	4	<1	98,6	0,762	26,5	252,5	6	508	1	085	102,2		0,074	99,8	104,8
Rein	13	2	131,7	0,392	70,1	225,2	9	2	167,9	0,188	76,6	318,8	4	<1	88,7	0,939	23,9	227,0	7	716	1	286	108,5	***	0,000	106,1	111,0
Système nerveux central	14	2	132,5	0,367	72,4	222,3	6	1	100,7	0,905	36,8	219,1	8	1	173,6	0,191	74,8	342,2	7	807	1	301	105,3	***	0,000	103,0	107,7
Thyroïde	1	<1	41,8	0,620	0,5	232,7	1	<1	78,0	0,728	1,0	433,8	0						1	580	263	90,6	***	0,000	86,1	95,1	
Lymphome malin non hodgkinien	17	3	107,3	0,870	62,4	171,7	8	1	93,0	0,982	40,0	183,2	9	2	124,2	0,605	56,7	235,8	12	079	2	013	105,9	***	0,000	104,0	107,8
Maladie de Hodgkin	3	<1	321,0	0,235	50,8	738,1	2	<1	390,3	0,281	34,2	1098,0	1	<1	236,8	0,811	2,5	1049,8	720		120	104,9	***	0,000	77,2	89,4	
Myélome multiple	11	2	99,1	0,906	49,4	177,3	7	1	116,8	0,783	46,8	240,8	4	<1	78,2	0,842	21,0	200,3	8	006	1	334	99,2		0,500	97,1	101,4
Toutes leucémies	21	4	115,6	0,583	71,5	176,8	12	2	122,7	0,556	63,3	214,3	9	2	107,4	0,920	49,0	203,9	14	385	2	398	108,8	***	0,000	107,0	110,6

IC : Intervalle de confiance du SMR, BB : Borne basse, BH : Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque 5%, \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%, \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%

**Tableau M16 : Indicateurs de mortalité par localisation cancéreuse chez les femmes**  
**Période 2001-2006, Référence : France métropolitaine**

Localisations cancéreuses	FEMMES																							
	Zone d'étude				Zone A				Zone B				4 Départements											
	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH	Nb cas obs.	Nb cas moy./an	SMR	p-value	IC 95% BB	IC 95% BH						
Tous cancers	486	81	98,0	0,680	89,5	107,2	253	42	93,6	0,303	82,4	105,8	233	39	103,4	0,629	90,6	117,6	11 758	1 960	97,1 *	0,001	95,3	98,8
Lèvre, bouche et pharynx	5	<1	79,4	0,798	25,6	185,3	4	<1	114,7	0,919	30,9	293,7	1	<1	35,6	0,456	0,5	197,9	156	26	104,2	0,633	88,5	121,9
Œsophage	5	<1	85,5	0,941	27,5	199,5	2	<1	62,6	0,762	7,0	225,9	3	<1	113,0	0,988	22,7	330,3	110	18	77,1 *	0,007	63,4	92,9
Estomac	21	4	138,2	0,174	85,5	211,3	12	2	147,1	0,247	75,9	256,9	9	2	127,9	0,550	58,4	242,8	349	58	92,2	0,138	82,8	102,4
Colon et rectum	61	10	96,1	0,803	73,5	123,4	29	5	85,0	0,430	56,9	122,1	32	5	108,9	0,695	74,5	153,8	1 601	267	101,3	0,627	96,4	106,3
Foie	11	2	73,2	0,363	36,5	131,0	5	<1	61,3	0,352	19,7	142,9	6	1	87,4	0,940	31,9	190,2	302	50	81,0 *	0,000	72,2	90,7
Pancréas	41	7	133,0	0,081	95,4	180,5	24	4	143,7	0,097	92,0	213,8	17	3	120,4	0,526	70,1	192,8	806	134	105,5	0,132	98,4	113,1
Larynx	2	<1	159,6	0,707	17,9	576,2	1	<1	143,3	0,996	1,9	797,0	1	<1	180,1	0,841	2,4	1002,2	31	5	104,8	0,866	71,2	148,8
Poumon	50	8	108,2	0,626	80,3	142,7	23	4	89,7	0,672	56,8	134,6	27	5	131,4	0,189	86,6	191,2	1 132	189	102,7	0,375	96,8	108,9
Mésotéliome de la plèvre	4	<1	161,4	0,473	43,4	413,2	3	<1	221,5	0,309	44,5	647,2	1	<1	88,9	0,613	1,2	494,8	49	8	80,5	0,145	59,6	106,4
Mélanome de la peau	8	1	139,1	0,443	59,9	274,1	2	<1	63,0	0,771	7,1	227,4	6	1	233,0	0,095	85,1	507,1	124	21	90,0	0,256	74,8	107,3
Sein	95	16	99,3	0,988	80,4	121,4	49	8	92,8	0,650	68,7	122,7	46	8	107,4	0,686	78,6	143,2	2 268	378	99,0	0,641	95,0	103,2
Col de l'utérus	9	2	142,7	0,371	65,1	270,8	7	1	197,9	0,136	79,3	407,8	2	<1	72,2	0,954	8,1	260,5	145	24	98,7	0,910	83,3	116,2
Corps de l'utérus	4	<1	82,2	0,930	22,1	210,5	1	<1	37,5	0,506	0,5	208,4	3	<1	136,6	0,748	27,5	399,2	106	18	88,9	0,243	72,8	107,5
Ovaire	20	3	68,0	0,100	41,5	105,0	12	2	74,0	0,357	38,2	129,3	8	1	60,6	0,196	26,1	119,4	648	108	91,1 *	0,018	84,2	98,4
Vessie	9	2	101,6	0,950	46,4	193,0	5	<1	106,2	0,988	34,2	247,9	4	<1	96,4	0,798	25,9	246,9	218	36	97,7	0,758	85,2	111,6
Rein	13	2	121,1	0,591	64,4	207,0	9	2	154,3	0,271	70,4	292,9	4	<1	81,6	0,915	21,9	208,8	245	41	92,4	0,228	81,2	104,7
Système nerveux central	14	2	124,6	0,500	68,1	209,0	6	1	95,2	0,884	34,7	207,1	8	1	162,2	0,252	69,8	319,6	250	42	94,1	0,356	82,8	106,6
Thyroïde	1	<1	45,9	0,721	0,6	255,5	1	<1	85,1	0,651	1,1	473,2	0						250	42	110,6	0,478	84,4	142,3
Lymphome malin non hodgkinien	17	3	101,9	0,964	59,3	163,2	8	1	88,6	0,903	38,1	174,5	9	2	117,6	0,717	53,7	223,3	392	65	94,5	0,274	85,4	104,3
Maladie de Hodgkin	11	2	99,7	0,890	49,7	178,3	7	1	117,5	0,773	47,1	242,1	4	<1	78,7	0,854	21,2	201,6	277	46	100,4	0,968	88,9	113,0
Myélocome multiple	11	2	99,7	0,890	49,7	178,3	7	1	117,5	0,773	47,1	242,1	4	<1	78,7	0,854	21,2	201,6	277	46	100,4	0,968	88,9	113,0
Toutes leucémies	21	4	106,0	0,877	65,6	162,0	12	2	112,0	0,809	57,8	195,7	9	2	98,9	0,851	45,1	187,7	451	75	91,8	0,074	83,5	100,7

IC: Intervalle de confiance du SMR, BB: Borne basse, BH: Borne haute

\* SMR significativement différent de 100 au risque de 5%; \*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%; \*\*\* SMR significativement différent de 100 au risque de 1%